АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI, вып. 2

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА ☆ 1952

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОСНОВАН АКАД. А. Н. СЕВЕРЦОВЫМ

1 9 5 2

ТОМ XXXI — март—апрель — ВЫПУСК 2

Адрес редакции:

Москва, 9, ул. Герцена, 6, Биолого-почвенный институт
Московского ордена Ленина государственного университета им. М. В. Ломоносова
Редакция Зоологического журнала

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

О НЕОБХОДИМОСТИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМАТИКИ

Академик Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ

Зоологический институт Академии Наук СССР

«Зоологический журнал», основанный акад. А. Н. Северцовым в 1916 г., предназначался для работ морфологического характера, включая сравнительную анатомию и эмбриологию. В зависимости от ограниченного объема самого журнала, выходившего 12 раз в год тетрадками по 2 печатных листа, публиковавшиеся в нем статьи не превышали в среднем 7—8 страниц. Уже это одно обстоятельство, независимо от основной установки журнала, не позволяло включать работы по другим зоологическим специальностям, и в частности совершенно исключалась возможность публикования в нем новоописаний и других статей систематического характера. Возникший одновременно в Петербурге «Зоологический вестник» типа «архива», предназначенный для более крупных работ морфологического характера, также полностью исключал вопросы систематики.

В дореволюционное время систематические работы по насекомым публиковались в изданиях Русского энтомологического общества — в «Энтомологическом обозрении» и в его «Трудах», а также и в других журналах более кратковременного существования. Работы по систематике иных групп животного мира печатались в некоторых ведомственных изданиях, что ограничивало возможность более широкого использования их для работы по систематике; немало таких работ уходило в заграничные научные журналы.

После перерыва, в советские годы издание «Зоологического журнала» перешло в Академию Наук СССР; после смерти акад. А. Н. Северцова во главе редколлегии стал акад. С. А. Зернов (до 1945 г.). Профиль журнала сильно изменился. Вследствие ослабления интереса к морфологическим исследованиям, усиления интереса к экологической специальности, «Зоологический журнал», значительно возросший в объеме, стал по своему содержанию почти наполовину гидробиологическим. При этих изменениях незыблемым осталось полное закрытие его для работ систематического характера.

В тридцатых годах прежнее направление систематических исследований подверглось резкой общественной критике за часто формальное, поверхностное описание видов различных животных по малообоснованным и ненадежным признакам, что неправомерно умножало количество видов фауны и увеличивало сведение их в синонимы при более глубоком изучении более обильного материала. То же было и с такими фаунистическими работами, в которых давался один голый перечень видов, например, насекомых, с указанием лишь места и даты их обнаружения. Фаунистика стала заменяться инвентаризацией фауны, а систематические работы трактовались как «диагностика» вида.

С течением времени последующее развитие систематики и фаунистики выправилось — правда, не без преодоления больших трудностей психологического и иного характера.

В высшей степени полезным оказался отказ от чисто морфологического подхода к вопросам систематики и, в частности, введение в нее географического принципа. Фаунистическое исследование превращалось в эколого-фаунистическое; виды же животных изучались не «в себе», но, по возможности, в окружающей их экологической и географической обстановке. Последующий критический пересмотр видового состава различных групп животных на новых основаниях привел к сильному сокращению количества их видов.

Особенно показательный пример представляет собой обыкновенный фазан. В 1909 г. (С. А. Бутурлин) на протяжении от Кавказа до Тихого океана насчитывалось 24 вида с несколькими географическими формами. В настоящее время принимается один вид с рядом подвидов. Все это привело к сильному изменению наших представлений о числе видов в отдельных классах на земном шаре вообще. Так, вместо 6—8000 видов (1927 г.) млекопитающих сейчас считается около 3500 видов, вместо 20 000 видов птиц, которые принимались еще в 1912—14 гг., сейчас принимается всего 8600 видов. Число рептилий и амфибий сейчас оценивается примерно в 5500 и т. д.

По сравнению с развитием систематики и фаунистики на экологических основах сильно отставала и отстает работа по теоретическим вопросам систематики и в первую очередь по проблеме вида, хотя и в этой области отечественными зоологами высказаны важные положения, в частности признание реальности вида, адаптивности видовых признаков и др.

В отношении теории вида совершенно новые оригинальные идеи и положения (на растительном материале) выдвинуты акад. Т. Д. Лысенко. В частности он подчеркивает, что «разновидности — это формы существования данного вида, а не ступеньки его превращения в другой вид. Богатство разновидностей обеспечивается многогранной экологической приспособленностью данного вида, содействуя его процветанию и сохранению» [1].

Видовые признаки — как и вся организация животного, естественно, связываются с особенностями обмена веществ организма; этот процесс и является той материальной сущностью, которая обуславливает жизненность организма, приспособившегося в процессе эволюции к существованию в определенной экологической среде, отвечающей предъявляемым к ней требованиям организма данного вида. Несомненно, что такие физиологические критерии вида станут предметом специальных исследований с освоением соответствующей методики, которая до сего времени никак не входила в обиход систематической работы зоологов.

Однако не следует ни на минуту забывать неизбежную и никак не увядающую практическую необходимость иметь возможность правильного (по состоянию науки) определения видовой принадлежности данного экземпляра животного, какая бы ни предстояла с ним научная теоретическая или практическая работа (например, борьба с определенным видом вредного насекомого).

Систематика представляет собой основную исходную зоологическую специальность, ибо ее общей целью является построение естественной системы животного мира, отражающей родство различных видов животных. Но всякая научная и практическая работа на зоологическом материале начинается с определения вида животного, которое является предметом исследования, и это определение, само собой разумеется, должно быть правильным.

Определение вида животного производится обычно по внешним отличительным признакам видового значения; но нередко такие внешние отличия недостаточны или вовсе отсутствуют у особей двух разных

[1] Т. Д. Лысенко, Новое в науке о биологическом виде, сб. «Философские проблемы современной биологии», Изд-во АН СССР, 1951.

видов. Поэтому отыскивают другие видовые признаки, опираясь на особенности внутреннего строения животного или его развития. Это усложняет практику определения вида, которое становится еще более трудным, когда видовые отличия проявляются главным образом в особенностях жизни животного; поэтому-то и появилось в зоологии понятие «биологические виды».

Чем глубже охватывает систематика неизбежно растущее видовое увеличение животного мира, тем бо́льшим становится разнообразие отыскиваемых видовых и других систематических признаков, если особенности наружной морфологии и внутреннего строения организма не дают систематику сколько-нибудь надежной опоры. Кроме биологических особенностей для распознавания видов иногда используют различия биохимических, серологических и других свойств организма; для паразитов выясняют специфичность их связи с определенными видами хозяев; иногда оказывает пользу установление количества хромозом, образующихся при кариокинезе клеток; по этому признаку можно установить отличие между видами паразитических червей, которые морфологически почти не различимы друг от друга (например, число хромозом в ооците власоглава свиного — 6, а власоглава человеческого — 4).

При таком положении дела систематика приобретает новые основы для установления признаков видового (и иного) значения, но практика определения животных все же требует использования по возможности морфологических критериев вида, исходя из общего удобства (хотя бы полевых работ). Практика систематики теснейшим образом связывается с разработкой теории вида, которая должна служить маяком для обоснования выбора видовых признаков, особенно при новоописаниях новых видов или при установлении их принадлежности к более высоким или низким систематическим категориям.

Уже теперь очевидно, что выбор видовых признаков и установление амплитуды их изменчивости требуют точного экспериментального подхода в определении пределов вариаций морфологических признаков. Для этого удобны особи многоплодных семей (например, в потомстве одной пары иксодовых клещей, дающей несколько тысяч яиц, из которых можно вывести в лаборатории до тысячи братьев и сестер, достигших имагинальной фазы превращения). Детальное рассмотрение изменчивости и известного постоянства признаков на таком родственном материале позволяет выявить действительные видовые признаки, общие членам такой семьи, что представляет огромную выгоду по сравнению с гадательным рассмотрением признаков в смешанных популяциях исследуемых организмов. Сотрудником автора данной статьи Г. С. Первомайским на кафедре общей биологии и паразитологии Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова в этом направлении выполнена докторская диссертация на иксодовых клещах.

Систематик, оперирующий в своих исследованиях с разным количеством особей, смешанных из различных популяций, устанавливает признаки видового значения исходя из своего опыта (не эксперимента!) и... интуиции, в разной степени проникновенной. Неудивительно, что у отдельных авторов слагаются поэтому разные мнения в оценке таксономического значения морфологических особенностей описываемых экземпляров, что и приводит к последующему нагромождению синонимики.

Нельзя закрывать глаза на трудности работ систематиков, которые в большинстве случаев имеют дело с мертвым материалом (шкуры и части скелета многих позвоночных, сухие экземпляры насекомых, спиртовые или формалиновые материалы по беспозвоночным и др.) и которые оперируют на малочисленном материале, порой сводящемся всего лишь к одному единственному экземпляру. Этот материал бывает иногда добыт в исключительных условиях исследования отдельных и трудно доступных мест или вообще является редким. Ждать накопле-

ния новых объектов не приходится; и чтобы этот уникальный материал не пропал для науки, его используют для новоописания, да еще при необходимости предельного сохранения объекта в целости. Вот в таких случаях и «вызволяют» систематика его эрудиция, самокритичность в работе и рациональная сдержанность к «соблазну» новоописания нового вида животного. К сожалению, свобода в присвоении признакам того или другого систематического значения в руках «энергичных» систематиков, увлекавшихся количеством новоописаний, граничила не раз и не два с явным произволом. Мне живо вспоминается возмущение покойного А. А. Бялыницкого-Бирули (крупного систематика по млекопитающим и по паукообразным) неким немецким автором, который в объемистой монографии по фалангам «наделал» большое количество родов, опираясь на такой «солидный» признак, как наличие лишней пары волосков на лапках фаланг. Этот пример нисколько не умаляет большого значения хетотаксии в систематике, но говорит о необходимости разумного пользования и этой морфологической особенностью членистоногих.

Из всего сказанного вытекает вывод о двух основных задачах систематики, которая должна отвечать прогрессивному развитию теории вида и видообразования в свете основ мичуринской биологии, советского творческого дарвинизма и павловской физиологии и в то же время удовлетворять требования любой научной работы на зоологическом материале и любых практических мероприятий самого разнообразного характера. Таковыми являются использование в народнохозяйственных целях животного мира, как материала для приложения к нему мощной производительной силы в социалистическом государстве; борьба с вредными животными при важнейших формах проявления их вредности; прочность и возможность заблаговременного направленного влияния на изменение фауны в процессе Сталинского плана преобразования природы и многие другие.

Чтобы соответствовать предъявляемым к ней требованиям, систематика должна развиваться в прогрессивном направлении, ведущем к построению естественной, т. е. эволюционно обоснованной системы животных организмов, и в то же время пользоваться для своих целей всякими полезными для определения вида признаками.

Ознакомление с любым предметом окружающей нас природы по первоначалу опирается на внешнее наблюдение; эта необходимость остается неизменной и в современной систематике, которая для практических целей определения данного экземпляра животного должна исходить из особенностей его морфологии и в частности морфологии наружной. Следовательно, систематик должен давать описания вида животного по тем признакам, которые позволяют определить его видовую или иную таксономическую принадлежность.

Иногда раздаются голоса, что такая «описательная» работа систематика отбрасывает его к началу XIX в. и дальше, когда единственной целью в зоологии было вообще описание животных. Это — несправедливое суждение. Во-первых, описание описанию рознь; во-вторых, если этим можно достичь необходимой цели, то не зазорно делать и то, что хотя бы делал Аристотель много столетий тому назад. Более того, следует использовать все действительно полезное, не смущаясь «внешним видом» применяемого метода и кажущейся его примитивностью. Не так давно в Зоологическом институте Академии Наук СССР был смонтирован скелет Таймырского мамонта; при этой работе консультировались с рисунками мамонта, сделанными первобытным человеком на стенах пещер, в которых он обитал. Эти рисунки давали правильное изображение профиля мамонта и, следовательно, конфигурации его позвоночника. На прежде монтированных скелетах позвоночник связывали прямым, как палка. Наблюдательный глаз первобытного художника запечатлел действительную внешность современного ему и ныне вы-

мершего животного, что позволило правильно воссоздать основную деталь его скелета.

В перспективе развития наук в нашей стране систематическая работа не подлежит сокращению или умалению. Перед советскими систематиками стоит задача дать полную серию «Фауны СССР», что является основной проблемой деятельности Зоологического института АН СССР, уже выпустившего несколько десятков томов с участием ряда авторов и из других научных учреждений СССР. Но фауна СССР исчисляется количеством видов примерно до 200 000; и по ряду групп животных в СССР нет ни одного специалиста-систематика или число специалистов крайне ограничено против действительной в них потребности, которая будет возрастать по мере осуществления Сталинского плана преобразования природы и последующего сельскохозяйственного освоения громадных территорий, получающих обильное орошение.

Следовательно, возникает неотложная задача подготовки новых кадров зоологов-систематиков. Нет возможности останавливаться здесь на методах привлечения ищущей жизненного трудового пути молодежи к систематической специальности, которая «не блещет по внешности», глубока по содержанию и значению и требует усидчивой, продолжительной подготовки. Но основным условием подготовки новых кадров, кроме руководства, является возможность публикования новоописаний, систематических и фаунистических работ молодых ученых. Не выходить же на арену жизни с четырьмя машинописными экземплярами кандидатской диссертации! Ныне особенно ощутима необходимость общесоюзного журнала соответствующего профиля. Выходом из положения явилась бы организация серии «Зоологического журнала», посвященной систематике, фаунистике, зоогеографии и полевой экологии; но для этого потребуется увеличение листажа журнала и количества выпускаемых в год номеров.

Чтобы показать различные формы систематических работ, редакция «Зоологического журнала» решила отступить от установленного профиля журнала и посвятить второй номер текущего года целиком работам систематического характера.

Публикуемые 26 работ касаются новоописаний разных категорий, начиная с установления нового класса плоских червей, что сделано на основе анатомического изучения *Udonella caligorum*, и до выделения новой расы чешуекрылых из Нижнего Поволжья. Ряд других работ касается новых видов вредителей — мятликовой нематоды, тироглифовых клещей, люцерновой медяницы, златки, вредящей посадкам желтой акации в полезащитных полосах Сталинградской области, восточной шубной моли и др.

Ряд статей посвящен энтомофауне юго-западной части трассы Главного Туркменского канала и ее возможному хозяйственному значению, фауне жуков-дровосеков Тувинской автономной области, личинкам гребенчатоусых жуков европейской части СССР, обзору пилильщиков подсемейства Cladiinae фауны СССР, интересным в зоогеографическом отношении находкам кумовых раков в дальневосточных морях, фистулярным формам фораминифер, древнему элементу среди солоноватоводных моллюсков Дальнего Востока, географическому распространению и биологии сухоноса на Сахалине и др.

Полезных насекомых касается статья о сопряженных видах перепончатокрылых рода Tridentosmia — опылителей маревых. Вопрос этот существенный, ибо он связывается с задачами массового выращивания семян, объем которого сильно возрастает при использовании новых орошаемых территорий под культивирование сочных кормов, потребных для развития животноводства.

Общих вопросов систематики касаются такие статьи, как о направленной изменчивости в связи с кормовой специализацией у ивовой щи-

товки, об опыте построения экологической системы древних чешуекрылых, положении скребней в зоологической системе на основании выявления филогенетических связей их с другими беспозвоночными.

Несколько особняком стоит работа о различительных признаках двух ранее известных видов капустных мух, показывающая на серии оригинальных иллюстраций выбор морфологических отличительных признаков.

Не перечисляя все работы, публикуемые в № 2 «Зоологического журнала», отмечу, что редакция не ставила, да и не могла ставить себе задачу осветить на примерах конкретных работ все формы систематических признаков (в частности, биохимические, серологические, цитологические, физиологические и др.) и, следовательно, подходы к их выявлению. Для более полного представления об основных подходах к наиболее практичной форме систематических работ редакция «Зоологического журнала» остановилась на подборе работ морфолого-систематического, экологического, фаунистического и филогенетического характера в надежде на поднятие интереса к соответственным зоологическим специальностям, в частности морфологическим; другой целью являлось уточнение понимания значения систематики в цепи логических зависимостей и влияний, которые связывают в единый целеустремленный комплекс циклы исследований лабораторного, экспериментального, полевого характера, включая и опытные работы по внедрению в практику.

Твердо руководствуясь принципом неразрывности единства теории и практики в выборе наиболее актуальной тематики для учреждений и их сотрудников, ни на минуту не следует забывать, что в деле подготовки кадров систематиков видное место занимают темы, так сказать, «учебного» характера, т. е. такие, на которых формирующийся научный работник яснее и прочнее освоит корни своей специальности.

Будучи взяты изолированно, некоторые темы такого рода могут казаться со стороны «не актуальными» и даже подвергаться осуждению. Подобная позиция являлась бы совершенно ошибочной и тормозящей подготовку кадров. Более того, в процессе работ по инвентаризации фауны СССР, что, как у рачительных хозяев, должно быть сделано обстоятельно и полно, необходимо, кроме плановых работ над первостепенными по своему практическому значению животными, использовать наличие специалистов, освоивших систематику менее известных в отношении их практической значимости групп животных; было уже много примеров того, что совершенно неожиданно вскрывались полезные или вредные качества различных ранее безвестных видов животных. Так было, например, с переносчиками малярии, японского энцефалита, лихорадки папатачи и других болезней. Поэтому систематические исследования фауны должны идти вперед по всем линиям, чтобы без помех способствовать развертыванию научно-исследовательских работ над новыми объектами в требуемых практикой направлениях и в неуклонном стремлении к цели полного учета фауны СССР.

За время печатания настоящей статьи было опубликовано постановление правительства о присуждении Сталинских премий за 1951 год.

Премия первой степени по биологическим наукам присуждена сотрудникам Зоологического института Академии Наук СССР проф. Г. Я. Бей-Биенко и Л. Л. Мищенко за их двухтомный определитель саранчовых фауны СССР и сопредельных стран.

Эта высокая награда за чисто систематическую работу говорит о высокой оценке значения систематики, в которой в неразрывное единство сливаются теоретические основы с практикой использования. Это несомненно усилит внимание к специализации в области систематики, потребность в которой растет все больше и больше, особенно в связи с претворением в жизнь Сталинского плана преобразования природы.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

UDONELLA CALIGORUM JOHNSTON, 1835 — ПРЕДСТАВИТЕЛЬ НОВОГО КЛАССА ПЛОСКИХ ЧЕРВЕЙ

А. В. ИВАНОВ

Зоологический институт Академии Наук СССР

Udonella caligorum — небольшой (около 3 мм) червь, комменсалист паразитических ракообразных (Caligidae и других веслоногих), издавна считается представителем моногенетических сосальщиков [1, 2, 3, 5]. Однако ряд своеобразных особенностей в его строении заставляет с сомнением отнестись к его принадлежности к Monogena. В 1950 г. я предпринял исследование организации этой формы, желая выяснить истинное положение ее в системе плоских червей. Материалом послужили особи *Udonella,* собранные Б. Е. Быховским на западном побережье Сахалина в 1946 г. с веслоногих *Lepeophtheirus parviventris* и *L. karei* (паразитов тихоокеанской трески и камбалы темной).

По внешнему виду *Udonella* (рис. 1) на первый взгляд напоминает моногенетических сосальщиков с вытянутым туловищем и округлым прикрепительным диском, например некоторых Monocotylidae. Это сходство, так же как и общее расположение половых органов, и является причиной общепринятого мнения о принадлежности Udonellidae и Monogena. Однако наш червь сходен внешне и с некоторыми Temnocephala, которые, как известно, тоже ведут комменсальный образ жизни, хотя и на пресноводных ракообразных. Для темноцефалид характерно уплощенное тело, заканчивающееся вентральным присоскообразным органом и снабженное 2—12 пальцевидными щупальцами. Но у *Didymorchis,* например, щупалец нет, почему виды этого рода обнаруживают большое внешнее сходство с *Udonella.* Имеются и другие черты сходства во внутренней организации. Таким образом, при сопоставлении *Udonella* с другими плоскими червями естественно прежде всего обратиться к сравнению с Monogena и Temnocephala.

Признаками, общими с моногенетическими сосальщиками, являются: строение покровов, общий тип нервной системы, общее расположение органов полового аппарата, в частности переднее положение полового отверстия и наличие непарного семенника.

Однако сходство в строении покровов ограничивается лишь принадлежностью к типу погруженного эпителия, что, конечно, не может служить доказательством близкого родства. Образование погруженного эпителия часто бывает следствием паразитического или комменсального образа жизни. Несомненно неродственные друг другу группы паразитических плоских червей Cestoda и Digena имеют погруженный эпителий. Общее в строении нервной системы *Udonella* и Monogena заключается в малочисленности задних продольных нервных стволов. Однако и это не играет решающей роли, так как у Rhabdocoela, от которых несомненно произошли как Monogena, так и *Udonella,* уже имеются лишь две-

три пары нервных стволов. Что касается половой системы *Udonella*, то в ней ясно выступают черты сходства с половым аппаратом Monogena, хотя имеются и важные отличия.

Гораздо более существенны отличия удонеллид. Таковы: прямое развитие без метаморфоза, отсутствие хитиноидного вооружения заднего прикрепительного органа на всех стадиях онтогенеза и иной тип расположения главных выделительных стволов.

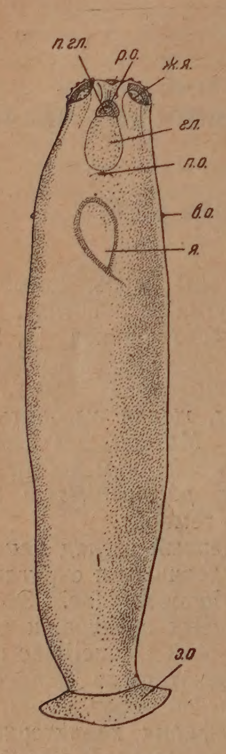


Рис. 1. *Udonella caligorum*. Взрослая особь с брюшной стороны

в. о. — выделительное отверстие; *гл.* — глотка, просвечивающая сквозь покровы; *ж. я.* — железистая ямка; *з. о.* — задний прикрепительный орган; *п. гл.* — передний конец глотки, торчащий из ротового отверстия; *п. о.* — половое отверстие; *р. о.* — ротовое отверстие; *я.* — яйцо, просвечивающее через покровы

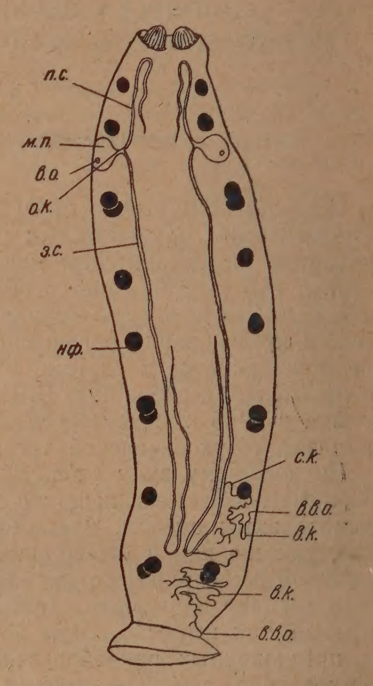


Рис. 2. *Udonella caligorum*. Схема выделительной системы

в. в. о. — вторичные выделительные отверстия; *в. к.* — вторичный канал; *в. о.* — первичное выделительное отверстие; *з. с.* — задний главный канал; *м. п.* — мочевой пузырек; *нф.* — паранефроциты; *о. к.* — общий канал; *п. с.* — передний главный канал; *с. к.* — соединительный канал, связывающий паранефроцит с главным каналом

У *Udonella* из яйца, прикрепляемого на длинном стебельке к хитину хозяина, выходит не мерцательная личинка, как у Monogena, но сформированное молодое животное, похожее в миниатюре на взрослую особь. Задний прикрепительный орган *Udonella* напоминает большую круглую присоску, но в действительности не имеет с ней ничего общего, так как обладает очень слабой мускулатурой и служит не для присасывания, а для приклеивания к субстрату секретом клейких желез. Этот орган совершенно лишен на всех стадиях индивидуального развития набора хитиноидных крючков, столь характерных для заднего прикрепительного диска Monogena. Допустить исчезновение их, как это делает Спростон (Sproston [5]), невозможно, так как в этом случае происходила бы закладка крючков у эмбрионов, чего в действительности нет.

Как известно, полный набор эмбриональных крючков в задней части тела очень упорно сохраняется в онтогенезе у тех Monogena, которые вторично лишены их во взрослом состоянии, и даже у личинок Cestoda, хотя здесь они и утратили свое функциональное значение. Очевидно, задний прикрепительный орган *Udonella* не гомологичен прикрепительному диску Monogena. Последнему придается очень важное филогенетическое значение (теория церкомера Яницкого, Janicki [4], исправленная затем Быховским [1]). Согласно Быховскому, наличие «церкомера», т. е. хвостового отростка личинки, снабженного характерным набором крючков, у Monogena, Cestoda и Gyrocotyloidea является фундаментальным признаком этих групп, говорит об общем их происхождении и позволяет объединить их под названием Cercomeromorphae. Таким образом, отсутствие у Udonellidae личинки и гомологичного церкомеру образования не позволяет причислить их к Cercomeromorphae, и следовательно, включение их в класс Monogena совершенно не оправдано

Что касается протонефридиального аппарата *Udonella,* то он резко отличен от такового Monogena не только расположением и числом главных выделительных каналов (две пары у *Udonella* и одна пара у Monogena), но также развитием особой системы вторичных экскреторных сосудов, открывающихся наружу множеством неправильно рассеянных вторичных отверстий. Кроме того, *Udonella* обладает метамерными гигантскими экскреторными клетками — паранефроцитами весьма своеобразного строения (рис. 2). Такой выделительный аппарат образовался в результате вторичного усложнения и не свойствен никаким другим плоским червям.

Этих отличий вполне достаточно для резкого обособления Udonellidae от моногенетических сосальщиков,. Но помимо того, наш червь имеет еще целый ряд других своеобразных особенностей, из которых упомянем: образование особой оплодотворительной камеры в яичнике, отсутствие мужского совокупительного органа и его хитиноидного вооружения, отсутствие влагалищных каналов и, наконец, тенденцию к постоянству клеточного состава. Все эти признаки не характерны для Monogena или вовсе им не свойственны.

От сходных по образу жизни темноцефалид *Udonella* также отличается весьма значительно. Особенно существенны различия в строении покровов, нервной системы, выделительного и полового аппаратов. В противоположность Udonellidae, темноцефалиды обладают примитивным столбчатым эпителием, снабженным рабдитными железами и иногда сохраняющим ресничный покров. Нервная система темноцефалид гораздо примитивнее таковой *Udonella*, так как состоит из многих продольных нервных стволов, а это говорит о происхождении темноцефалид от турбеллярий с очень примитивным нервным ортогоном, что для *Udonella* весьма мало вероятно. О своеобразном строении выделительного аппарата *Udonella* уже говорилось. Что касается половой системы, то весь план строения ее у Udonellidae отличается от такового темноцефалид. Таким образом, у нас нет достаточных оснований и для включения *Udonella* в класс Temnocephala. Сходство в строении и функции заднего прикрепительного органа у сравниваемых форм объясняется конвергентным приспособлением к жизни на членистоногих.

Итак, многие существенные особенности организации *Udonella* свойственны только ей (а также, повидимому, малоизвестным близким формам — *Echinella* Beneden et Hesse 1863, *Pteronella* Beneden et Hesse 1863, *Calinella* Monticelli 1910) и оправдывают выделение ее в самостоятельный класс плоских червей, который я предлагаю назвать Udonelloidea.

Более подробное описание организации *Udonella* и всестороннее обсуждение затронутых здесь вопросов будут даны в другой работе.

Диагноз класса Udonelloidea A. Iwanow

Комменсальные плоские черви без церкомера, но с задним дисковидным прикрепительным органом. Развитие прямое.

Рот субтерминальный. На переднем конце тела пара железистых боковых ямок, принимающих протоки головных желез. Покровный эпителий погруженный. Глотка типа pharynx doliiformis. Выделительный аппарат осложнен развитием метамерных гигантских паранефроцитов и вторичных сосудов с собственными вторичными порами. Половая система с общим атриальным отверстием на передней части тела, без мужского и женского совокупительных органов, без кишечно-полового сообщения. Яичник с оплодотворительной камерой.

Несколько форм, обитающих на морских паразитических веслоногих ракообразных. Хорошо известен лишь один род — *Udonella* Johnston 1835 с единственным достоверным видом — *U. caligorum* Johnston.

Литература

1. Быховский Б. Е., Онтогенез и филогенетические взаимоотношения плоских паразитических червей, Изв. АН СССР, отд. мат. и естеств. наук, 1937.— 2. Dawes B., The Trematoda, Cambridge, 1946.— 3. Fuhrmann O., Trematoda, Handb. d. Zool., 2, 2.— 4. Janicki C., Grundlinien einer «Cercomer». Theorie zur Morphologie der Trematoden und Cestoden, Festschr. f. Zschokke, 30, 1921.— 5. Sproston N., A synopsis of the monogenetic Trematodes, Transact. Zool. Soc. London, 25, 4, 1946.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

О НАПРАВЛЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ В СВЯЗИ С КОРМОВОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИЕЙ У ИВОВОЙ ЩИТОВКИ

И. А. РУБЦОВ

Зоологический институт Академии Наук СССР

Было замечено [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7], что некоторые виды насекомых, развиваясь на различных кормовых растениях, заметно отличаются по размерам и форме тела. Эти различия у ложнощитовок, питающихся разными растениями, порой бывают столь устойчивыми, что формы одного вида, собранные с разных растений, многократно описывались как особые виды. Была сделана попытка экспериментального изучения наблюдаемых явлений. Акациевые ложнощитовки (*Eulecanium corni* Bche), живущие на абрикосе (Prunus armeniaca L.), на фотинии (Photinia arbutifolia Lindl.), на ольхе (Alnus rhombifolia Nutt.), заметно отличаются по размерам и форме щитка. Эбелинг (Ebeling [2]) переносил эту ложнощитовку с абрикоса на фотинию. Потомство, развившееся на фотинии, походило по форме тела на исконно развивавшихся здесь ложнощитовок. Соответственные изменения наблюдались и при переносе названого вида с ольхи на абрикос. Вариационно-статистическая обработка данных по ряду признаков давала налегающие, но особые кривые.

В исследовании, ставившем целью изучение наследования приобретенных признаков на явлениях кормовой специализации у насекомых, нами были сделаны сходные наблюдения и поставлены аналогичные опыты с ивовой щитовкой (*Chionaspis salicis* L.).

Ивовая щитовка — вид многоядный и широко распространенный в Европе. Изменчивость щитка на разных растениях дала повод к многочисленной синонимике. Под Ленинградом ивовая щитовка нами наблюдалась на иве, рябине, клене, боярышнике и липе.

По форме щитка, количеству яиц и некоторым другим признакам ложнощитовки с рябины резко отличаются от таковых с ивы (Salix nigricans Enand) и с клена (Acer platanoides L.). Щиток с рябины плоский, широкий (см. рисунок, *а, б*), с асимметрией щитка преимущественно влево. Яйца расположены в один-два ряда, количество яиц в среднем по подсчетам в 1948 г.—35, в 1949 г.—34, в 1950 г.—33, в 1951 г.— 36 (среднее из 25 проб). Популяции щитовки с боярышника (Crataegus oxyacantha L.) похожи по форме щитка и расположению яиц на форму с рябины. По наблюдениям в течение названного ряда лет, количество яиц в среднем около 40. На ивах встречаются две формы. На иве русской (Salix rossica Nas.) развивается форма с очень плоским, менее широким щитком, но напоминающим таковой у формы с рябины. Количество яиц то же, что и у рябиновой формы: в среднем 36—37. К ней близка по контурам щитка форма с липы. На Salix nigricans Enand обнаружена популяция с очень узким, более длинным и сильно выпуклым щитком (см. рисунок, *д, е*). Асимметрия щитка правая. Количество яиц — выше, в среднем 55—58 за те же годы. Форма с клена похожа по контурам щитка на форму с Salix nigricans Enand.

Асимметрия щитка левая. Количество яиц — 46—48. По заключению знатока щитовок Н. С. Борхсениуса, все названные формы щитовок должны быть отнесены к одному европейскому виду — *Chionaspis salicis* L.

Для выяснения вопроса о зависимости формы щитка и других признаков от питающего кормового растения был поставлен ряд опытов с пересадкой щитовок с рябины на иву и обратно, с рябины на клен и обратно. В конце апреля, незадолго перед отрождением бродяжек, отрезок веточки или коры с необходимым количеством щитков (таким,



Контуры тела ивовой щитовки на разных кормовых растениях

а — контуры тела у щитовки с рябины; *б* — расположение яиц у ней же; *в, г* — то же для потомства щитовки, взятой с рябины и развивавшейся в течение одного поколения на Salix nigricans Enand; *д, е* — то же для щитовки с Salix nigricans Enand

чтобы общее количество яиц было близко к 1000) переносился на подопытное растение, преимущественно на молодые побеги, где щитовка развивается особенно успешно. Всего было испытано 12 пересадок (не считая контрольной пересадки на исходное питающее материнское растение). Каждый опыт ставился в трех повторностях, и, таким образом, во всех опытах в течение трех лет было использовано свыше 50 000 яиц.

Участок побега, на который переносились яйцекладки, вначале изолировался изолятором из мельничного газа. Опыт показал, что целесообразнее оставлять их открытыми; в этих случаях на расстоянии в 15—20 см от места прикрепления отрезка побег изолировался поясом гусеничного клея, употребляемого для ловчих колец. Отрождение все три года начиналось во второй декаде мая и было очень полным. Учет приживаемости производился дважды: первый — через неделю после массового отрождения бродяжек, когда они успевали присосаться или погибнуть, и второй — осенью, в августе и сентябре, когда насекомые достигали взрослого состояния.

Результаты этих экспериментов по приживаемости, росту и развитию, а также по характеру признаков форм, развившихся на новом кормовом растении, могут быть кратко резюмированы следующими данными.

Гибель яиц от паразитов, болезней и иных причин в течение зимы в наблюдавшихся нами условиях в течение всех трех лет была ничтожно малой и определялась долями процента. Наряду с этим в течение всех трех лет, когда ставились опыты, свыше 50% яйцекладок погибало

от деятельности хищных жуков — *Chilocorus renipustulatus* Scriba и *Chilocorus bipustulatus* L. Заслуживает быть отмеченной наблюдавшаяся в предыдущие годы массовая, почти полная гибель целых колоний от какого-то, возможно грибкового, заболевания. В наших опытах были взяты яйцекладки, не поврежденные жуками и не страдавшие от инфекций. Отрождение бродяжек было близко к 95% от взятого числа яиц.

Приживаемость бродяжек была резко различной на разных кормовых растениях. Она была вначале выше в контроле, т. е. на исходном растении, где питались родители, однако взрослого состояния и половой зрелости достигала лишь небольшая часть отродившихся и присосавшихся бродяжек. Смертность бродяжек в процессе развития во всех случаях превышала 90%, и на «новых» кормовых растениях в ряде опытов половозрелости не достигала ни одна особь.

Приживаемость бродяжек и выживаемость до достижения половой зрелости в перечисленных вариантах опытов характеризуется данными, приведенными в таблице.

Приживаемость и выживаемость бродяжек

Вариант опыта	Приживаемость бродяжек (в %)		Достигло половозрелого состояния (в %)	
	опыт	контроль	опыт	контроль
С рябины на S. rossica Nas.	3—5	20—30	≧1	10—15
С рябины на S. nigricans Enand	6—10	20—30	≧1	10—15
С рябины на боярышник	8—12	20—30	≧1	10—15
С рябины на клен	—	20—30	—	10—15
С S. rossica Nas. на рябину	2—3	10—30	0	10—15
С S. nigricans Enand на рябину	3—4	10—30	0	10—15
С боярышника на рябину	3—4	10—30	<1	10—15
С клена на рябину	—	10—30	—	10—15

Форма щитка у особей, пересаженных с рябины на Salix rossica Nas. и боярышник, а также с боярышника на рябину заметно не изменилась, что находится в соответствии с фактом сходства формы щитка щитовки, развивающейся на этих растениях. Напротив, у особей, развившихся на Salix nigricans Enand из яиц родителей, развивавшихся на рябине, щиток уже в первый год имел промежуточную форму (см. рисунок, *в, г*). Число яиц в среднем 28,5, что ниже среднего количества у материнского поколения. Асимметрия правая и левая. Таким образом, в форме щитка у щитовки, развившейся на Salix nigricans Enand, произошли изменения, направленные к форме, типичной для популяции, длительно развивающейся на данном кормовом растении. На третий год относительно немногочисленное потомство особей, прижившихся на Salix nigricans Enand, заметно не отличалось по форме щитка от исконно развивающейся здесь популяции.

Из изложенного, как нам представляется, возможно сделать следующие выводы:

1. Изолированные популяции ивовой щитовки на разных кормовых растениях приспособлены к развитию на этих кормовых растениях. Отличия в форме щитка и среднем количестве яиц до известной степени наследственны.

2. Степень кормовой специализации и возможности перехода на другое кормовое растение у разных популяций ивовой щитовки, изолированно живущей на разных видах кормовых растений неодинаковы. Форма щитовки с рябины обнаруживает бо́льшую пластичность, чем

форма с Salix nigricans Enand. Пересадка с рябины на Salix rossica Nas. сопровождается большим успехом, чем на Salix nigricans Enand: обратная пересадка с ивы на рябину не удается. Равным образом, щитовка с клена не развивается на рябине, и обратно.

3. Развитие «широкощитковой» формы на новом растении, где живет форма с узким щитком, влечет за собой некоторые определенно направленные изменения размеров и формы щитка в сторону приближения к типичной «узкощитковой» форме, свойственной данному растению.

Литература

1. Гиляров М. С., О наследственном изменении инстинкта у насекомых, Агробиология, 5, 1949.— 2. Ebeling W., Host-determined morphological variations in Lecanium corni, Hilgardia, II, 1938.— 3. Ferris G. F., Scale Insects of the Santa Cruz Peninsula, Standf. Univ. Press, 57, 1920.— 4. Marchal P., Notes sur les cocheniles de l'Europe et du nord de l'Afrique, Ann. Soc. Ent. France, 77, 1908.—3. Newstead R., Monograph of the Coccidae of the British Isles, II, 1903.— 6. Sanders J. G., The identity and synonymy of some of our soft-scale insects, J. Econ. Ent., 2, 1909.— 7. Voukassovitch P., Sur la Polyphagie de la cochenille Lecanium corni, C. R. biol., Paris, 104, 1930.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

О СОПРЯЖЕННЫХ ВИДАХ TRIDENTOSMIA SCHMIED. (HYMENOPTERA, MEGACHILIDAE) — ОПЫЛИТЕЛЯХ МАРЕВЫХ

В. В. ПОПОВ

Зоологический институт Академии Наук СССР

Обязательная энтомофилия большинства групп маревых (Chenopodiaceae) была недавно выяснена М. Ильиным [2, 3]. Фауна пчелиных опылителей их была ранее почти совершенно неизвестна. Между тем значение этих опылителей для понимания основных этапов сопряженной эволюции покрытосеменных растений и пчелиных очень велико. Приуроченность маревых к пустынным и супралиторальным стациям постоянна и восходит к периоду становления семейства или даже всей группы проантофитов, а сохранность подобных элементов во флоре Средней Азии ведет свое начало от берегов Тетиса. Несомненно поэтому, что фауна опылителей маревых должна быть крайне своеобразной и содержать в себе многие древние и реликтовые формы. Это подтверждалось уже присутствием среди этих опылителей дериватов древних нектарособирающих ос мазарид (Попов [6]), это подтвердилось затем при изучении их пчелиных опылителей.

Следует помнить, что дериваты фауны побережий Тетиса известны и среди других групп животных. Таковы, например, ложноскорпион *Geogoripus continentalis* Redik.— представитель семейства, виды которого известны как постоянные обитатели морских побережий (Редикорцев [7]), некоторые виды водоплавающих, морских по происхождению птиц, известные из ряда озер Казахстана и Средней Азии (Штегман [8]) и др.

Изучение фауны пчелиных опылителей маревых в Средней Азии показало, что фауна эта чрезвычайно богата численно, но слагается из относительно немногих видов. Резко преобладающими среди них являются низшие короткохоботные группы пчелиных. Среди 7289 экземпляров пчелиных, собранных на различных маревых (Halocharis hispida, Salsola dendroides, S. transoxana, Suaeda altissima, S. paradoxa и др.) в Вахшской долине в южном Таджикистане в 1948 г., 6067 экземпляров (84,6%) принадлежат к низшим группам (роды *Colletes, Halictus, Nomioides, Nomia* и др.). К высшим группам принадлежат лишь немногие виды мегахилид и антофорид, в основном не являющихся олиготрофными опылителями маревых. Среди них есть, однако, несколько олиготрофных или даже монотрофных видов. К ним принадлежат, например, *Anthidium* (*Afranthidium*) *callosum* F. Mor., *A.* (*Anthidium*) *unicum* F. Mor. и два вида Osmiinae. Характерно, что все эти виды численно редки, подобно мазаридам принадлежат к мелким, светлоокрашенным формам и подобно мазаридам приурочены только к крупным пятнам маревых. В Вахшской долине Osmiinae составили лишь 1,9% (137 экземпляров) собранных опылителей маревых, *Anthidium unicum* F. Mor.— 1,3% (95 экземпляров).

Несомненно, что по сравнению с более древними низшими пчелиными, составляющими основную массу опылителей маревых, эти виды

как опылители являются вторичными и более поздними. В то же время несомненно также, что они прошли длительный путь приспособления к опылению мелких и своеобразных цветов маревых. Особенно это справедливо по отношению к Osmiinae. Osmiinae, распространенные по Евразии, Северной Америке и Африке,— одна из наиболее молодых основных групп пчелиных (Michener [9]). Однако в трибе Osmiini род *Hoplitis*, к которому принадлежат эти виды, является наиболее примитивным и, вероятно, наиболее древним.

Hoplitis (*Tridentosmia*) *ruficornis* (F. Mor.) был известен лишь по немногим типичным экземплярам, собранным 5 августа близ степного озера Айкуль в Зеравшанской долине (Моравиц [5]). Вид оказался широко распространенным в Узбекистане и Таджикистане, где он приурочен к определенным стациям и посещает только цветы маревых (табл. 1).

Таблица 1

Распределение *Hoplitis (Tridentosmia) ruficornis* (F. Mor.) по цветковой растительности

Место и год наблюдения	Растение	Период наблюдения	Колич. экз. *H. ruficornis* (F. Mor.)	Колич. пчелиных, собранных за период лёта *H. ruficornis* (F. Mor.)	% к нему
Джума, Узбекистан, 1937	Horaninowia ulicina Fisch. et Mey	23.VII—17.VIII	20♀, 2♂	282	7,7
Курган-Тюбе, Узбекистан, 1938	Horaninowia ulicina Fisch. et Mey	10.VI—21.VIII	7♀, 4♂	385	2,8
Курган-Тюбе, южн. Таджикистан, 1948	Halocharis hispida C. A. M.	10.VIII—6.IX	41♀, 32♂	4858	1,5
То же	Suaeda paradoxa Bge.	23.VIII	1♀—	9	—
Старая Пристань, южн. Таджикистан, 1948	Halocharis hispida C. A. M.	9—12.IX	10♀, 3♂	567	2,3
		10.VI—12.IX	79♀, 41♂	6101	—

Вид появляется во второй половине лета; лётный период продолжается иногда более двух месяцев. Самцы вылетают, повидимому, одновременно с самками или несколько раньше их и лёт самцов сильно растянут; в большинстве пунктов самцы попадались до последнего дня наблюдения; лишь в Курган-Тюбе в Узбекистане самцы отмечались с 10 июня по 25 июля и самки с 10 июля по 21 августа, но численность вида была здесь крайне незначительна. Самки, собирающие пыльцу, отмечались в долине Вахша еще в середине сентября. Можно предполагать поэтому, что лёт вида вообще крайне растянут, но полностью приурочен к периоду цветения солянок.

Стации обитания вида очень характерны. В Узбекистане это были холмы-останцы, невозделанные участки почвы с ясно выраженным микрорельефом; в Таджикистане (Курган-Тюбе), кроме того,— железнодорожная насыпь, невозделанные участки почвы близ головного арыка, также с ясно выраженным микрорельефом, участки с более твердыми почвами; на Старой Пристани — склон и прилегающие части береговой террасы Гуликовского озера, парковые части тугайной зоны. Вид несомненно гнездится в почве, хотя гнездование его и не было обнаружено.

Характерной стацией *H.* (*Tridentosmia*) *ruficornis* F. Mor. в Курган-Тюбе (Таджикистан) был крупный останец — прямоугольный крепостной холм со слегка пониженной к середине вершиной. Почва останца плотная, почти свободная от растительности; лишь местами на ней растут, особенно у основания, солянка Halocharis и единичные кусты Salsola dendroides. С 10 августа по 6 сентября здесь было проведено девять часовых учетов на небольшом Г-образном пятне Halocharis (длиною 10 м + 5 м и шириной с каждой стороны не более 0,5 м). Здесь было собрано 1799 пчелиных и среди них 9 особей (0,5%) *H.* (*Tridentosmia*) *ruficornis* F. Mor. Температура воздуха в 12—13 часов колебалась здесь от 29,0 до 33,5°, при относительной влажности 29—46%; у поверхности почвы соответственно 22,5—38,0° и 29—61%; в травостое Halocharis — 32,5—35,5° и 40—74%.

В Джуме и Курган-Тюбе (Узбекистан) одновременно с этим видом на цветах Horaninowia отмечались нектаросбирающие осы мазариды *Quartinia shestakovi* Kost. На Старой Пристани на цветах Salsola В. Гуссаковским с июня по июль 1941 г. были отмечены *Quartinia shestakovi dilutella* Guss. и *Q. kostylevi* Guss. (Попов [6]). В 1948 г. эти виды были отмечены на цветах Halocharis 11 и 12 сентября (29 ♀, 2 ♂). Следовательно, лётный период их также растянут на два-три месяца.

Все три упомянутых в табл. 1 вида солянок эндемичны для Средней Азии и широко распространены по ней, включая прилежащие части Ирана. Они произрастают по разнообразным, но определенным стациям, частично встречаясь также по окультуренным участкам или как сорные растения по залежам, выгонам и т. д. Одновременно с ними на тех же стациях в Вахшской долине произрастали в значительных ассоциациях S. altissima, S. dendroides, как и Suaeda paradoxa, относимые к секциям, характерным для древнего Средиземноморья, чьи современные ареалы очерчивают побережье древнего Тетиса и многие виды которых в наше время характерны в равной мере для солончаков прибрежно-морских и континентально-пустынных; Halocharis, возможно,— род несколько более молодой; Horaninowia близка к Salsola (Ильин [3]).

Одновременно с предыдущим видом при часовых учетах на крепостном холме в Курган-Тюбе (Таджикистан) был встречен другой близкий вид *Hoplitis* — *H.* (*Tridentosmia*) *jejuna* Popov, sp. n., численность которого равнялась здесь только 0,3% (шесть экземпляров) от всего числа собранных пчелиных. Оба вида встречались одновременно на невозделанных участках близ головного арыка и в Джуме — на небольшом урочище с ясно выраженным микрорельефом. Во всех остальных стациях обоих Курган-Тюбе и на Старой Пристани он отсутствовал (табл. 2).

Таблица 2

Распределение *Hoplitis (Tridentosmia) jejuna* Popov, sp. n. по цветковой растительности

Место и год наблюдения	Растение	Период наблюдения	Колич. экз. *H. jejuna* Popov, sp. n.	Колич. пчелиных, собранных за период лёта *H. jejuna* Popov, sp. n.	% к нему
Джума, Узбекистан, 1937	Horaninowia ulicina Fisch. et Mey	20.VIII	4 ♀ —	282	1,4
Курган-Тюбе, южн. Таджикистан, 1948	Halocharis hispida C. A. M.	10.VIII—5.IX	11 ♀, 3 ♂	4858	0,3
		10.VIII—5.IX	15 ♀, 3 ♂	5140	—

Фенология этого вида, если судить по наблюдениям 1948 г., и его олиготрофизм одинаковы с фенологией и олиготрофизмом предыдущего вида.

Видовая дивергенция у пчелиных, особенно у олиготрофных групп, очень часто не затрагивает фенологии и трофических связей вида, групп видов, подродов и родов, как это известно и для многих других растительноядных насекомых. Среди пчелиных прекрасным примером этого могут быть виды рода *Macropis* и *Systropha*. Виды первого рода в Евразии всегда посещают цветы Lysimachia и в Северной Америке цветы соседнего викарирующего рода Steironema из первоцветных, а виды второго — цветы Convolvulus из вьюнковых, хотя виды *Systropha* известны из Палеарктической области, горных районов Ориентальной и юга Эфиопской области.

Экологически же новый вид из подрода *Tridentosmia*, повидимому, более требователен к условиям существования. Так, на участке близ головного арыка в Курган-Тюбе (Таджикистан) он встречался только на пятнах более угнетенной и подсушенной Halocharis на южных склонах микрорельефа, тогда как *H.* (*Tridentosmia*) *ruficornis* F. Mor. придерживался участков с более пышными кустиками этого растения.

Приводим описание нового вида.

Hoplitis (Tridentosmia) jejuna Popov, sp. n.

Самка. Длина 5—6 мм. Голова крупная (рис. *6*), чуть шире туловища и значительно крупнее его по объему; темя широко выемчатое; глаза небольшие, прямые по внутреннему краю; наличник большой, сильно выдающийся в полтора раза шире длины, округлый по переднему краю, слегка угловатый по сторонам; щеки чуть шире половины ширины глаз; мандибулы широкие, трехзубые; усики короткие, рукоять довольно толстая и изогнутая; первый членик жгутика толстый, более чем в полтора раза длиннее своей наибольшей ширины, второй — равный своей ширине на вершине, третий, четвертый, пятый и шестой короче своей ширины, постепенно удлиняясь к шестому, седьмой, восьмой, девятый и десятый длиннее своей ширины, также постепенно увеличиваясь к десятому, одиннадцатый вдвое длинее своей ширины; первый членик передней лапки расширенный, втрое длиннее своей ширины; первый членик задней — вчетверо длиннее; брюшко уплощенное.

Блестящая, в нежной пунктировке. Наличник и нижняя половина налобника сильно блестящие в очень редких разбросанных мелких и крупных точках, более крупных и густых в передней части наличника; пунктировка остальных частей головы густая, нежная, промежутки между точками не превышают их диаметра, лишь на висках и темени пунктировка заметно гуще и промежутки между точками менее их диаметра; пунктировка среднеспинки и щитика более грубая, неравномерная, промежутки между точками иногда превышают два их диаметра, обычно меньше; пунктировка боков среднеспинки густая и равномерная, почти ячеистая, пунктировка среднегрудки более грубая и разбросанная; пунктировка тергитов брюшка более нежная, точки расположены в неправильные ряды, промежутки между точками значительно менее их диаметра, промежутки между рядами — также, но иногда даже более двух диаметров точек; пунктировка стернитов гуще, равномернее и немного грубее; пунктировка вертлугов и бедер редкая, разбросанная и грубая.

Светлокрасновато-коричневая. Усики, ротовые органы, членики лапок красноватые; крыловые крышечки, жилки прозрачных крыльев и шпоры светложелтоватые; глаза, глазки, среднеспинка и конец брюшка темные; иногда темя, лоб, виски и все брюшко темные, иногда все насекомое (за исключением глаз) светлокрасноватое.

Боковые части лица, передне- и заднеспинка, срединный сегмент, перевязи первых пяти тергитов, верхняя половина голеней всех ног, первые членики задней лапки покрыты густыми прилегающими снежно-белыми или желтоватыми волосками; наличник в редких и довольно длинных отстоящих волосках; остальные части тела в коротких полуприлегающих довольно густых, золотистых, слабо заметных волосках; бока переднего края наличника несут два небольших пучка золотистых волосков, передний наружный край мандибул и передний край верхней губы — с рядом длинных отстоящих волосков, более редких на мандибулах; первый членик передней и средней лапок в густых длинных, отстоящих светлых волосках; брюшная щетка довольно короткая, охристо-золотистая.

Самец. Длина 4—4,5 мм. Подобен самке, но более стройный. Голова крупная, но меньше, чем у самки, круглая; наличник большой, не сильно выдающийся, около полутора раз шире длины, широко округлый по переднему краю; щеки у́же половины ширины глаз; мандибулы двузубые; усики короткие; рукоять толстая, слабо изогнутая, почти вчетверо длиннее своей наибольшей ширины; жгутик уплощенный, первые пять члеников заметно короче своей ширины, с шестого по десятый — чуть длиннее и одиннадцатый вдвое длиннее своей ширины; первый членик передней лапки нерасширенный; брюшко уплощенное, сильно суженное к концу; стернит третий округло расширенный по краю, четвертый также, но с небольшой выемкой посредине; стернит шестой широкий, округлый, посредине продольно вдавленный; тергит шестой с небольшими зубцами по бокам; тергит седьмой (рис. *8*) с тремя короткими, плоскими и тупыми зубцами, из которых средний несколько толще; стернит седьмой (рис. *7*) округло выемчатый на слегка суженном конце; стернит восьмой (рис. *9*) с длинным треугольным базальным выро-

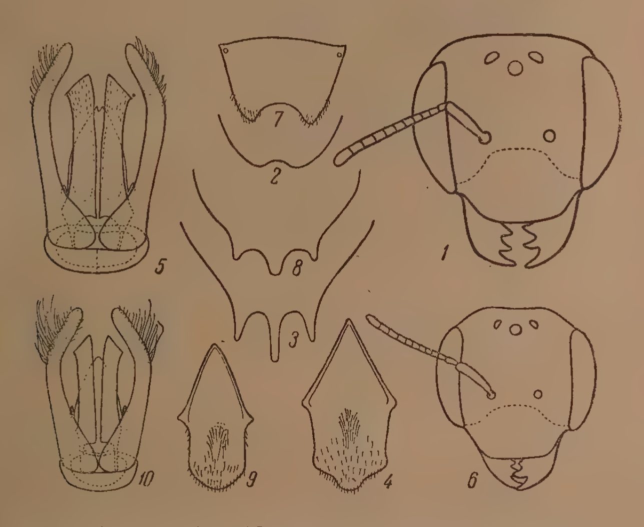


Рис. *1—5*. *Hoplitis* (*Tridentosmia*) *ruficornis* (F. Mor.)

1 — голова ♀, спереди; *2* — стернит седьмой ♂; *3* — тергит седьмой ♂; *4* — стернит восьмой ♂; *5* — копулятивный орган ♂ со спинной стороны

Рис. *6—10*. *Hoplitis* (*Tridentosmia*) *jejuna* Popov, sp. n.

6 — голова ♀, спереди; *7* — стернит седьмой ♂; *8* — тергит седьмой ♂; *9* — стернит восьмой ♂; *10* — копулятивный орган ♂ со спинной стороны

стом, слабыми боковыми выростами, параллельными сторонами и округлой вершиной; гонобаза копулятивного органа (рис. *10*) короткая, сильно суженная вентрально; гонококситы длинные и тонкие, саблевидно изогнутые, слегка затемненные на вершине, несущей ряд длинных краевых волосков; волселла сильно редуцирована, в виде небольшой островершинной сильно хитинизованной пластинки; сагитты длинные и узкие, едва загнутые на косо срезанной вершине; пенис свободный, широкий при основании.

Блестящий. Пунктировка как у самки, но наличник и налобник в густой, почти ячеистой пунктировке, точки на среднеспинке едва гуще и равномернее.

Окраска и ее варьирование, как у самки.

Лицо, виски, основание мандибул, туловище, коксы, бедра первой и второй пары ног, все голени, основная половина тергита первого в густых снежно-белых прилегающих волосках; первые шесть тергитов со снежно-белыми широкими перевязями из густых прилегающих волосков, равными одной трети длины тергитов; остальные части тела в довольно редких коротких прилегающих желтоватых волосках; волоски стернитов несколько более густые и длинные; несколько длинных отстоящих волосков на внешнем крае мандибул и тергите седьмом.

Узбекистан: окрестности ст. Джума близ Самарканда, 20 августа 1937 г., 4 на цветах Horaninowia ulicina (В. Попов); Таджикистан: Курган-Тюбе, 10 июля — 5 сентября 1948 г., 11♀, 3♂, на цветах Halocharis hispida (В. Попов и В. Рудольф); Микоянабад, 13—16 июня 1934 г., 9♀, 1 ♂ (В. Гуссаковский); Джиликуль, 16 июня 1934 г., 1♀, (В. Гуссаковский). Весь материал в настоящее время хранится в коллекциях Зоологического института Академии Наук СССР.

Описанный вид близок к *H.* (*Tridentosmia*) *ruficornis* F. Mor., но оба пола хорошо отличаются меньшей величиной (рис. *6* и *1*), более редкой пунктировкой блестящей среднеспинки; самки, кроме того, степенью опушения головы и туловища, более узкими перевязями тергитов, охристой окраской брюшной щетки, а самцы — более короткими зубцами тергита седьмого (рис. *8* и *3*), стернита седьмого (рис. *7* и *2*), деталями строения стернита восьмого (рис. *9* и *4*) и копулятивного органа, например более длинными и хитинизованными волселлами (рис. *10* и *5*). Все эти признаки не оставляют сомнения в видовой самостоятельности описанного вида, несмотря на общность стадии обитания, совпадения периодов лёта и олиготрофизма с *H.* (*Tridentosmia*) *ruficornis* F. Mor.

Между тем Ф. Ф. Моравиц имел в руках самок обоих видов. Одна самка *H.* (*Tridentosmia*) *jejuna* Popov в коллекции Зоологического института несет две собственноручные этикетки Ф. Моравица: «Туркестан» и «*ruficornis* Mor. Тур.». Однако этот экземпляр не является типом, как не соответствующий описанию и не упомянутый в тексте (Моравиц [5]). Типичные экземпляры (1 и 1♂), с этикетками «Зеравшанская долина» и «5 августа», хранятся в коллекции Московского университета; самка снабжена собственноручной этикеткой Ф. Моравица: «*Osmia ruficornis* Morawiz». Этот экземпляр вполне соответствует точному, хотя и неполному описанию Ф. Моравица.

Интересно отметить, что *H.* (*Tridentosmia*) *ruficornis* F. Mor. была собрана также В. Гуссаковским в Микоянабаде 12—16 июля 1934 г. (10♀, 3♂) и в Джиликуле 15 июня 1934 г. (1♀, 3♂). Таким образом, новоописанный вид всегда отмечался там же и в тех же стациях, где одновременно регистрировался близкий к нему второй вид.

Все это заставляет вспомнить о сопряженных видах, отмеченных В. А. Догелем [1] у паразитов и, по его словам, труднее устанавливаемых у свободноживущих организмов. Как ни мал сам по себе изученный материал по двум разобранным видам подрода *Tridentosmia*, он дает основание считать их сопряженными, понимая эту сопряженность

как известный начальный этап их эволюции. Об этой сопряженности свидетельствует вся сумма изложенных ранее фактов: близко родственные отношения между видами, общность стации обитания, олиготрофизм, совпадение периодов лёта и, наконец, приуроченность к различным участкам общей стации обитания. Этот пример, как и все остальные примеры сопряженных видов, также хорошо «иллюстрирует обе главных воздействующих на становление видов причины: изоляцию популяции и воздействие внешних условий, какими являются различные свойства новой среды обитания» (Догель [1], стр. 14). Какой же из видов является производным и чья среда обитания — новой? Вероятно, не *H.* (*Tridentosmia*) *jejuna* Popov, чьи более ясно выраженные признаки ксероморфоза, менее редуцированная волселла, а также более аридные условия обитания свидетельствуют, если учитывать историю подрода, о более длительном существовании вида. Возможно, что об этом же говорит и его бóльшая редкость.

Подрод *Tridentosmia* насчитывает, повидимому, только 16 видов, включая вышеописанный. Все виды распространены узко по Средиземноморской и Среднеазиатской подобластям и в Пакистане, только *H. tridentata* Duf. et Perr.— тип подрода — выходит за их пределы и встречается в южной и средней Европе; *H. curvipes* F. Mor. известна из восточного Средиземноморья, *H. helouanensis* Friese — из Египта, *H. grandior* Alfken — из Палестины, *H. karakalensis* Popov — из южной Туркмении, *H. laevifrons* F. Mor.— из южной Европы, Алжира, Закавказья, Пакистана, *H. minima* Schulthess — из Туниса, *H. minor* F. Mor.— из Закавказья, Средней Азии, *H. moricei* Friese — из Алжира и Пакистана, *H. nitidula* F. Mor.— из Армении, *H. ruficornis* F. Mor. и *H. ruficrus* F. Mor.— из Средней Азии, *H. tigrina* F. Mor.— из восточного Средиземноморья и *H. transcaspica* F. Mor.— из Туркмении. Нет сомнения, что действительное количество видов значительно больше и что из пределов Средней Азии в дальнейшем будет описан ряд новых видов.

Исследование показало, что эти виды не образуют однородного целого, распадаясь на ряд групп, морфологически плохо изученных. *H. tridentata* Duf. et Perr. стоит обособленно от большинства остальных видов. Группа видов, близких к *H. ruficornis* F. Mor. и *H. jejuna* Popov, состоит, повидимому, только из следующих видов: *H. minor* F. Mor., *H. moricei* Friese, *H. helouanensis* Friese, *H. ruficrus* F. Mor. и *H. minima* Schulthess.

Фенология видов также отлична. Большинство видов, повидимому, осенние; однако некоторые виды весенние или поздневесенние: *H. helouanensis* Friese (III—IV), *H. moricei* Friese (V), *H. minor.* F. Mor. (V—VI).

Связи с цветковой растительностью также различны, хотя еще очень плохо изучены. *H. karakalensis* Popov посещает цветы Petrosimonia (Chenopodiaceae), *H. transcaspica* F. Mor. и *H. nitidula* F. Mor.— цветы Peganum harmala (Zygophyllaceae), *H. minor* F. Mor.— Anchusa (Boraginaceae), *H. laevifrons* F. Mor.— цветы Dorycnium herbaceum и *H. tridentata* Duf. et Perr.— Hippocrepis и Onobrychis (Leguminosae). Довольно обильный в Вахшской долине вид этого рода, который можно предположительно идентифицировать с *H. ruficrus* F. Mor., посещает преимущественно цветы тамарисков.

H. tridentata Duf. et Perr. гнездится в стеблях Rubus, гнездование других неизвестно, но некоторые несомненно гнездятся в почве.

Таким образом, часть видов подрода сильно дифференцирована морфологически, экологически, биологически. Только немногие виды приурочены к маревым; однако существуют виды, посещающие цветы тамарисков и Peganum — двух древних элементов среднеазиатской флоры, связанных с побережьем Тетиса, древность которых восходит к верхнему мелу и палеогену, элементов более древних, чем энтомофильные

группы маревых (преимущественно миоцен). Таким образом, не подлежит сомнению исконная связь части видов подрода *Tridentosmia* с дериватами флоры побережья древнего Тетиса, с теми фитоценозами, среди которых встречаются виды и роды по крайней мере третичной древности, которые и сейчас растут почти сплошными зарослями на больших пространствах и определяют самый характер ландшафта (Ильин [4]). Естественно предположение, что эти связи являются исходными для всего подрода. Присутствие же среды обитающих здесь форм сопряженных видов свидетельствует о непрекращающемся процессе видообразования, что совершенно естественно для такой прогрессивной группы пчелиных, как мегахилиды.

Литература

1. Догель В. А., Явление «сопряженных видов» у паразитов и эволюционное значение этого явления, Изв. АН Казахск.ССР, сер. паразитол., 7, 1949.— 2. Ильин М. М., К биологии Anabasis aphylla L. (анемофилия или энтомофилия?), Сов. ботаника, 4, 1937.— 3. Ильин М. М., Энтомофилия у сем. Chenopodiaceae, ее распространение и значение, Сов. ботаника, XIV, 4, 1946.— 4. Ильин М. М., Некоторые итоги изучения флоры пустынь Средней Азии, Матер. по истор. флоры и раст. СССР, II, 1947.— 5. Моравиц Ф. Ф., Пчелы (Mellifera), в: «Путешествие в Туркестан» А. П. Федченко, Изв. Об-ва люб. естествозн., антропол. и этнограф., XIX, 2, 1875.— 6. Попов В. В., Олиготрофизм видов рода Quartinia Grib. (Hymenoptera, Vespoidea), Зоол. журн., XXVII, 4, 1948.— 7. Редикорцев В. В., Ложноскорпионы Средней Азии, Тр. Зоол. ин-та АН СССР, VIII, 4, 1949.— 8. Штегман Б. К., Реликты Тетиса в авиафауне Казахстана и Средиземноморья, ДАН СССР, LX, 8, 1948.— 9. Michener C. D., A generic revision of the American Osmiinae with descriptive notes on Old World genera (Hymenoptera, Megachilidae), Amer. Midl. Natur., 26, 1, 1941.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

ОБ ЭНТОМОФАУНЕ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТРАССЫ ГЛАВНОГО ТУРКМЕНСКОГО КАНАЛА И ЕЕ ВОЗМОЖНОМ ХОЗЯЙСТВЕННОМ ЗНАЧЕНИИ

О. Л. КРЫЖАНОВСКИЙ

Зоологический музей Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

В марте — мае 1951 г. автор участвовал в качестве энтомолога в зоологической экспедиции Биолого-почвенного факультета Московского университета, работавшей в районе юго-западной части трассы Главного Туркменского канала и его магистральных отводов — на среднем Узбое от Ясха до Игды и на Мешеди-Мессерианской равнине.

Основной задачей энтомологической работы было исследование чрезвычайно богатого и крайне слабо изученного комплекса насекомых-фитофагов, обитающих в песках и вредящих псаммофильной, в особенности древесно-кустарниковой растительности. Этот комплекс, насколько можно было судить по отдельным отрывочным данным (Родд, Гуссаковский и Антова [12]; «Вредные животные Средней Азии» [5]), представляет серьезную потенциальную угрозу для предстоящих грандиозных работ по пескозакрепительному и полезащитному лесонасаждению в зоне канала. Поэтому на него было обращено особое внимание.

Одновременно изучалась также энтомофауна участков с глинистыми и лессовыми почвами, солончаков и такыров, а также богарных полей, возделываемых в более влажные годы. Среди насекомых, обитающих в этих биотопах, имеется значительное число возможных вредителей полевых культур на участках будущего орошения.

Изучение кровососущих членистоногих не входило в нашу задачу, как в связи со специфичностью таких исследований, так и потому, что оно было целью специальной экспедиции Академии медицинских наук СССР.

Несмотря на маршрутный характер экспедиции, относительную кратковременность ее работы и малочисленность состава, удалось выяснить ряд важных фактов и наметить некоторые первоочередные направления для дальнейшей работы. Поэтому целесообразно опубликовать предварительные результаты работ экспедиции. При этом необходимо указать, что собранный материал удалось пока обработать лишь частично и что разные группы насекомых представлены в нем с неодинаковой полнотой. Наибольшее внимание уделялось жукам, собранным и обработанным наиболее полно, а также перепончатокрылым.

Энтомофауна юго-западной Туркмении (даже если не принимать во внимание ее горных частей) отличается чрезвычайным своеобразием и большим богатством видами. Особенно характерна для нее высокая физиологическая и морфологическая приспособленность видов к жизни в пустыне. Должны быть отмечены, в частности, такие особенности, как сдвиг сезонной активности имагинальной фазы значительной части на-

секомых этого района на весенний период, а суточной активности — на ночные или утренне-вечерние часы; наличие разнообразных приспособлений для закапывания в почву, для передвижения по сыпучему песку; характерные особенности окраски и опушения, имеющие, повидимому, терморегуляционное значение, и т. п.

Зоогеографически этот район обладает фауной, типичной для южных пустынь Средней Азии, и характеризуется высоким эндемизмом — не только видовым, но и родовым. Не менее характерная особенность этой фауны — наличие довольно большого числа видов, имеющих лишь слабые родственные связи в фауне других частей Средней и Центральной Азии, но зато близких, а иногда и тождественных, с видами, живущими в пустынях Передней Азии и северной Африки. Многие из них являются дериватами тропических групп. К числу последних относятся, в частности, скакун *Megacephala euphratica*, subsp. *armeniaca* Cast., характерный для Средиземноморья и имеющий ближайших родственников в тропической Америке; гигантская жужелица *Anthia mannerheimi* Chaud.— представитель африканской трибы; златка *Psiloptera argentata* Mnnh., пластинчатоусые *Pharaonus lederi* Reitt., *Coptognathus attila* Men., *Crator infantulus* Sem., дровосек *Plocaederes scapularis* Fisch.-W., долгоносик *Liocleonus clathratus* Ol., богомол *Oxythespis wagneri* Kitt., саранчовое *Pyrgomorpha conica* Ol., термиты рода *Hodotermes* и длинный ряд других.

Гораздо многочисленнее виды, относящиеся к родам, свойственным преимущественно или исключительно Средней Азии. Из них должны быть названы стафилины *Physetops*; хрущи *Chioneosoma, Dasytrogus, Leucoserica, Hemictenius*; чернотелки *Arthrodosis, Trigonoscelis, Diesia, Sympiezocnemis, Cyphogenia, Tagona, Hedyphanes*; листоеды *Diorhabda, Aphilenia, Ischyronota*; долгоносики *Brachycleonus, Stephanophorus, Conorrhynchus, Megamecus, Mesostylus*; саранчовые *Strumiger* и *Asiotmethis*; муравьи *Proformica* и др.

Не менее обильны представители родов, характерных преимущественно для полосы степей и пустынь Палеарктики от Средиземноморья до Центральной Азии (а нередко богато представленных и в тропиках). В пределах Средней Азии эти роды часто дают эндемичные виды. К числу подобных родов относятся, например, жужелицы *Zabrus, Daptus, Pogonus, Cymindis*, хлебные жуки *Anisoplia*, хрущи *Amphimallon*, навозники *Scarabaeus, Gymnopleurus, Chironitis*, златки *Capnodis* и *Sphenoptera*, нарывники *Mylabris*, пыльцееды *Omophlus*, чернотелки *Zophosis, Adesmia, Pimelia, Blaps, Gonocephalum*, дровосеки *Dorcadion* и *Agapanthia*, листоеды *Tituboea*, долгоносики *Coniatus, Bothynoderes* и др., муравьи *Messor, Monomorium, Cataglyphis*, саранчовые *Dociostaurus* и громадное число других.

Следующую, несколько уступающую по численности, группу образуют эндемичные для Средней Азии или для Средиземноморья виды, принадлежащие к таким широко распространенным родам, как *Calosoma, Pterostichus, Amara, Harpalus, Chlaenius, Cicindela, Aphodius, Onthophagus, Anthaxia, Agrilus, Lytta, Cylindronotus, Cryptocephalus, Cassida, Phytonomus, Otiorrhynchus* и т. д. из жуков; *Tetramorium, Ophion, Enicospilus, Halictus, Andrena, Anthophora* из перепончатокрылых.

Наконец, немногие виды относятся в полном смысле слова к убиквистам. Таковы, например, божьи коровки *Coccinella septempunctata* L. и *Adonia variegata* Goeze, навозник *Aphodius subterraneus* L. и некоторые другие; в числе их такие синантропы, как *Musca domestica vicina* Macq., *Tenebrioides mauritanicus* L. и т. п., приуроченные к жилищам или стоянкам человека.

Как указывалось выше, основное внимание уделялось вредителям древесно-кустарниковых пород, в основном — псаммофильных, а также произрастающих по берегам водоемов и на других увлажненных участ-

ках. Важнейшие из этих пород — белый и черный саксаул (Arthrophytum persicum и A. haloxylon), черкез (Salsola Richteri) и некоторые другие кустарниковые Salsola, например S. verrucosa, кандымы (Calligonum caput-medusae и другие виды), песчаная акация (Ammodendron Connolyi), виды Tamarix, туранга (разнолистный тополь — Populus ariana) и различные Astragalus, в особенности из группы A. ammodendron (сингрен).

Наибольшее значение в качестве вредителей пескозакрепительных насаждений, насколько можно судить, будут иметь некоторые группы жуков, в частности хрущи, чернотелки, долгоносики и златки. Очень велика также роль прямокрылых, термитов и некоторых видов муравьев, а также, вероятно, чешуекрылых и червецов, по которым, однако, удалось собрать лишь незначительный материал.

На первом месте из врагов древесно-кустарниковых пород следует, повидимому, поставить хрущей (Melolonthinae и Rutelinae), личинки которых встречены в значительном количестве почти всюду, где производились почвенные раскопки, а имаго попадались в массе. Для песков особенно характерны покрытые белым налетом виды рода *Chioneosoma,* представленного в сборах экспедиции девятью видами, заслуживающими перечисления: 1) *Chioneosoma porosum* Fisch.-W.; лёт отмечен 31 марта — 4 апреля в туранговой роще на берегу оз. Ясха; самцы в массе летают в сумерках вокруг крон деревьев, недалеко от воды; 2) *Ch. glasunovi* Sem.; наиболее массовый вид рода; в громадном количестве встречен между 29 марта и 15 апреля во всех пунктах по Узбою, где он приурочен преимущественно к черносаксаульникам; лёт происходит после наступления темноты вокруг кустов саксаула, на ветвях которого держатся самки и происходит спаривание; самцы, как и у остальных видов, летят на свет; отдельные самки найдены и между 23 и 30 апреля в районе Гасан-Кули и Мешеда, но массовый лёт к этому времени уже закончился; 3) *Ch. candidum* Sem.; вместе с предыдущим, но в меньшем количестве; лёт происходит позднее; первые самцы отмечены на Ясха 14 апреля; Д. М. Штейнберг наблюдал этот вид на оз. Топьятан между 20 и 25 апреля; 4) *Ch. turcomanum* Brske; относительно редкий вид, встречающийся в барханных песках; 5) *Ch. jakovlevi* Sem.; по экологии напоминает *Ch. glasunovi*; в значительном количестве встречен в районе Игды, у Тоголока и на Топьятане; на Ясха не найден; ранее был известен только из Кизыл-Кума; 6) *Ch. komarovi* Brske; самый крупный вид рода; нами встречен лишь однажды, но нередко встречается в массе и уже отмечен как вредитель пескозакрепительных насаждений (Родд и др. [12]); 7) *Ch. baadeni* Brske; самцы в массе летят на свет в барханных песках; самка найдена лишь однажды при раскопках в песке в районе Ясха; вероятный вредитель; 8) *Ch. tschitscherini* Sem.; вместе с предыдущим, но встречается реже; ранее отмечен как вредитель пескозакрепительных насаждений; 9) Ch. *gorilla* Brske; связан с барханными песками; нами встречен лишь в одном пункте (Тоголок), но широко распространен и местами очень обычен; вероятный вредитель.

Судя по нашим данным, в районе Узбоя наиболее обычными представителями рода являются *Ch. porosum, Ch. glasunovi, Ch. jakovlevi* и *Ch. baadeni*. Есть все основания считать их опасными врагами древесно-кустарниковых пород, особенно молодых растений. *Ch. porosum* указан как вредитель садовых культур на поливных почвах (Яхонтов [15]) и поэтому представляет потенциальную угрозу и для орошаемых участков.

Вместе с видами Chioneosoma на песках встречен еще ряд видов хрущей, имеющих, повидимому, меньшее значение: крупный, но довольно редкий *Dasytrogus transcaspicus* Brske и мелкие *Leucoserica arenicola* Sols., *Pharaonus lederi* Reitt., *Trigonocnemis varentzovi* Sem., *Cy-*

rioperthu massageta Reitt., а также виды подсем. дупляков (*Dynastinae*) — *Crator infantulus* Sem., и *Coptognathus attila* Men., личинки которых, вероятно, питаются корнями растений, подобно личинкам родственных им *Pentodon.*

С более плотными почвами связаны, повидимому небольшой *Phaeadoretus comptus* Men., попадающийся местами, особенно в зарослях Tamarix, в огромном количестве; *Amphimallon (Madotrogus) glabricollis* Reitt., оказавшийся весьма обычным на глинистых участках центрального Узбоя, и характерный для предгорной пустыни *Hemictenius tekkensis* Reitt. Эти виды могут оказаться вредителями на поливных землях, особенно в первом периоде их освоения, а также на богаре.

Наконец, нужно подчеркнуть, что нами не были встречены многие виды хрущей, несомненно встречающиеся в этом районе, но летающие позднее — в мае — июле. Из них должны быть названы отмеченный как опаснейший вредитель плодовых питомников *Polyphylla adspersa,* живущие в песках виды *Achranoxia* и *Ochranoxia* и ряд других. Среди них безусловно есть формы, играющие немаловажную роль в качестве вредителей древесно-кустарниковых пород пустыни.

Особенно опасными могут оказаться хрущи для молодых насаждений. Между тем биология большинства перечисленных видов и в особенности их значение как вредителей остаются совершенно неизученными и не освещены даже в наиболе современных сводках (Медведев [8, 9]). Поэтому насущно необходимыми являются уточнение видового состава этого комплекса хрущей, изучение их жизненных циклов, экологии, в частности приуроченности к почвам и кормового режима, и экономического значения отдельных видов, а также разработка мер борьбы с ними.

Нужно учитывать, что имаго большинства видов являются афагами, а потому применение против них кишечных инсектисидов бесцельно. Наибольшего внимания заслуживает поэтому обработка почвы стойкими инсектисидами (ДДТ, гексахлоран) для уничтожения личинок. Следует испробовать также светоловушки, на которые, однако, летят преимущественно самцы.

Не меньшее значение, чем хрущи, повидимому, имеют чернотелки (Tenebrionidae), которых экспедицией собрано свыше 70 видов, причем эта цифра далеко не исчерпывает общего числа видов данного семейства, обитающих в Туркмении. Можно думать, однако, что в число собранных и наблюдавшихся видов вошло большинство массовых форм, имеющих наибольшее практическое значение.

По экологии, главным образом по питанию, собранные чернотелки могут быть разбиты на несколько естественных групп. Очень резко выражена также связь разных видов Tenebrionidae с различными почвами.

В качестве первичного для Tenebrionidae должен, вероятно, рассматриваться тип питания органическим детритом, который в той или иной степени свойственен, повидимому, почти всем видам чернотелок, обитающим в пустынях Туркмении. Однако бо́льшая часть видов, в особенности весной, в период бурного развития растительности, в той или иной степени переходит к питанию вегетативными частями растений.

Наиболее многочисленны и имеют наибольшее практическое значение виды, питающиеся на поверхности почвы. При этом они уничтожают, подгрызая их у корневой шейки, как различнейшие травянистые растения (в частности, песчаную осоку Carex physodes), так и всходы древесно-кустарниковых пород. Первое место среди них занимают крупные формы. Сюда относится прежде всего характерная для закрепленных песков и для межбарханных котловин и встречающаяся в массе (до четырех-пяти жуков на 1 м^2) *Sympiezocnemis gigantea* Fisch.; далее типичные для полузакрепленных песков и для гребней барханов

S. kessleri Sols. и *Sternodes caspicus* Sols., бросающийся в глаза своей черно-белой окраской; несколько видов *Trigonoscelis,* отмеченные на разных типах песчаных почв и в каменистой пустыне и также встречающиеся в большом числе особей; наконец крупные виды *Blaps* (*Blaps motschulskiana* Bog., *B. scutellata* Fisch.-W.) и своеобразные *Cyphogenia limbata* Fisch. и *Sarathropus depressus* Zubk. Для плотных почв, в частности такыров, характерны длинноногие, быстро бегающие виды *Adesmia.*

Вероятно, не меньшую роль играют ведущие сходный образ жизни более мелкие виды чернотелок, встречающиеся также в громадных количествах. Из них следует назвать виды родов *Arthrodosis, Zophosis, Gnathosia, Microdera, Colposcelis, Lasiostola, Scleropatrum* и в особенности *Opatroides punctulatus* Brulle — хорошо известного многоядного вредителя, который обычен на местах старых стоянок, на обрабатывавшихся для посевов участках и в других биотопах, связанных с деятельностью человека. Можно ждать, что этот вид будет вредить полевым культурам в орошаемых районах.

Вторую, значительно меньшую биологическую группировку составляют лазящие виды, питающиеся зелеными частями древесно-кустарниковой растительности (а также полукустарников). Таковы питающиеся преимущественно на саксауле (реже на черкезе) виды *Diesia* (*D. sexdentata* Fisch.-W., *D. quadridentata* Fisch.-W.), *Ocnera triangularis* Fst., *Alcinoe spectabilis* Kr., *Blaps pruinosa* Fald. и обычные на солянках и Tamarix на плотных почвах несколько видов *Hedyphanes,* в особенности наиболее частый из них *H. mannerheimi* Fald. Все эти чернотелки характеризуются длинными ногами; почти все они активны исключительно по ночам и лишь *Hedyphanes* нередко наблюдаются и в светлое время суток.

Преимущественно детритофагами являются обычная повсюду *Ocnera imbricata* Fisch.-W. и характерная для эфемеровых участков *Pachyscelis metopotapha* Fisch.-W. Последний вид замечателен своей многоядностью; в одно и то же время его особи наблюдались за поеданием зеленых растений, сухого растительного детрита, сухого навоза и мяса свежеубитой птицы. Сюда же примыкают и многие другие виды, в том числе и перечисленные в первой группировке.

Наконец из небольшой, но биологически крайне своеобразной группировки мирмекофильных чернотелок были встречены *Oogaster lehmanni* Men., *Platamodes dentipes* Men. и *Scleron carinatum* Baudi.

Совершенно неизученными остаются и нуждаются в исследовании как биология личинок пустынных Tenebrionidae, так и характер и размеры вреда, причиняемого ими растительности. Можно думать, что этот вред не уступает вреду от самих жуков, а вероятно, и превосходит его. Требует разрешения также вопрос, какие из перечисленных видов имеют наибольшее значение в качестве вредителей пескозакрепительных и полезащитных насаждений в условиях Туркмении и какие будут вредить полевым культурам на поливных и в особенности на богарных участках. Наконец должны быть разработаны меры борьбы с этим комплексом видов. Наибольшего внимания заслуживают агротехнический метод борьбы и отравленные приманки.

Следующее место должно быть отведено долгоносикам (Curculionidae), также представленным очень богато. Наиболее многочисленны из них виды подсем. Cleoninae. Из этих последних должна быть выделена прежде всего большая группа видов, связанных с растениями сем. Chenopodiaceae, на корнях которых развиваются личинки, а зелеными частями питаются жуки. При этом разные виды Cleoninae, не проявляя, повидимому, в пределах солянковых определенных кормовых предпочтений, в то же время встречаются преимущественно на определенных типах почв, что позволяет разбить их на две основные группы.

Наибольшее значение будут иметь, безусловно, обитатели песков, для которых важнейшими кормовыми растениями являются саксаулы и крупные многолетние виды Salsola, в частности черкез. Наиболее массовым из них является *Chromosomus fischeri* Fahrs. Этот крупный долгоносик (для которого целесообразно русское название «большой саксаульный слоник») встречается в количестве до нескольких десятков особей на одном растении черного саксаула и черкеза, преимущественно на закрепленных песках, но попадается также и на разных типах более плотных почв — глинистых, лессовых и даже на такырах, где он питается мелкими солянками. Вместе с ним на песках, на саксауле и черкезе попадаются в значительном количестве *Bothynoderes obliquefasciatus* Men., *Chromonotus menetriesi* Faust. и несколько более редкие — гигантский *Leucochromus imperialis* Zubk., *Menecleonus anxius* Gyll. и характерный для барханных песков *Brachycleonus fronto* Fisch. Еще более типичен для барханных песков встречающийся массами на цветущем белом саксауле *Mesostylus hauseri* Reitt., относящийся к подсем. Otiorrhynchinae.

Для плотных почв — глинистых и лессовых с эфемерной растительностью и зарослями солянок — характерен другой набор видов, в который в качестве основных форм входят *Ammocleonus aschabadensis* Faust. и *Stephanophorus strabus* Gyll. Последний вид особенно обычен на Мешеди-Мессерианской равнине. К этой же группировке относятся, повидимому, менее массовые *Stephanophorus leucophaeus* Men., *St. tekkensis* Faust., *Chromonotus confluens* Fahrs., *Conorhynchus faldermanni* Fahrs., *Entimetopus perovskii* Faust. и ряд видов *Temnorhinus*. На более засоленных глинистых участках по Узбою в массе встречен *Eurysternus limis* Men., а близ Гасан-Кули оказался обычным *Stephanophorus buteo* Fahrs. Виды этой группировки, вероятно, имеют меньшее значение для древесно-кустарниковых пород, однако необходимо выяснить, не переходят ли они на пески и каков диапазон их кормовых растений. Некоторые из них известны как вредители сахарной свеклы.

Большое число долгоносиков связано с гребенщиками (Tamarix). Из них наиболее заметен крупный с черным рисунком *Liocleonus clathratus* Ol., который в фазе имаго питается листьями Tamarix, попадаясь местами в значительном количестве; биология его личинок неизвестна. Листьями гребенщиков питаются также личинки и имаго двух-трех видов *Coniatus*, а на цветах массами встречаются крошечные *Nanophyes fausti* Reitt., развивающиеся за счет плодов.

С турангой, возможно, связан *Megamecus cinctus* Faust., иногда попадающийся у подножья стволов в большом количестве. Биология этого крупного слоника осталась пока совершенно не выясненной; есть указания на его питание солянками.

На астрагалах отмечено несколько видов *Tychius* — типичных зерноядных насекомых, могущих серьезно снижать урожаи семян своих кормовых растений. На *Ferula* обилен крупный *Lixus desertorum* Gebl., развивающийся в ее стеблях.

Наконец следует упомянуть несколько видов подсем. Tanymecinae: *Phacephorus argyrostomus* Gyll., *Ph. nebulosus* Fahrs., *Ph. nubeculosus* Fairm., *Megamecus urbanus* Gyll. Эти многоядные долгоносики очень обычны на глинистых и лессовых участках с более богатой растительностью. Они заслуживают внимания как возможные серьезные вредители различных полевых культур; в частности, виды *Phacephorus* отмечены как вредители хлопчатника.

Из богато представленных златок (Buprestidae) наиболее важными вредителями, повидимому, являются виды чернозлаток (*Capnodis*), из которых для песков чрезвычайно характерна и обычна *C. excisa* Men., развивающаяся в главных корнях Calligonum и часто приводящая к гибели растения. Второй вид — *C. miliaris*, subsp. *metallica* Ball.— разви-

вается в комлевой части тополей, в частности туранги, являясь их серьезнейшим физиологическим и техническим вредителем. В стволах и толстых ветвях туранги живет также более мелкая, но не менее вредная *Melanophila picta* Pall., а тонкие ветви заселяются *Agrilus ganglbaueri* Sem.

Несомненно, опасными могут быть также крупные златки — *Julodis variolaris variolaris* Pall., *J. variolaris frey-gessneri* Mey.-Darc. и *J. iris* Cast. Их личинки живут в почве, подобно личинкам хрущей или усачей *Dorcadion*, питаясь корнями различных растений, а жуки проходят дополнительное питание на мотыльковых (астрагалы, верблюжья колючка), на Calligonum, а также, вероятно, саксауле, на ветвях которого они часто наблюдаются, и на других растениях. Их обилие, крупные размеры и многоядность дают основания считать их серьезными врагами растительности и потому они требуют дальнейшего изучения, как и многочисленные виды корневых златок (*Sphenoptera*), которые, в отличие от них, являются в большинстве олигофагами, развиваясь внутри корня своих кормовых растений. На гребенщиках нами были отмечены *Sphenoptera sagitta* Sem. и *Sph. beckeri* subsp. *scutellata* Obenb., на кандыме — *Sph. formosula* Obenb. (ранее известная лишь из Ирана) и *Sph. kryzhanovskii* Stepanov, sp. n. (in litt.), на Alhagi — *Sph. combinatrix* Obenb., на Astragalus ammodendron — *Sph. curta* B. Jak., на Salsola sp.— *Sph. uzboica* Stepanov, sp. n. (in litt.). Кроме того, для Туркмении указан еще длинный ряд видов этого рода, биология которых в большей части или совершенно неизвестна. Некоторые из них встречены автором и Д. М. Штейнбергом.

Нужно назвать далее *Psiloptera argentata* Mnnh., обитающую, насколько известно, в корнях различных солянок и местами встречающуюся в громадном количестве. Имеются данные, что этот вид повреждает саксаул и черкез. Биология его почти не изучена; имаго попадается, помимо Chenopodiaceae, также на Tamarix, Calligonum и Lycium.

Несравненно меньшее значение имеют виды, связанные в основном с травянистыми растениями. Из них следует упомянуть *Anthaxia lucidiceps* Gory, очень обычную на цветущих Ferula, в стеблях которых живет ее личинка, и местами нередкую *Cyphosoma turcomanicum* Kr., связанную, вероятно, со злаками или осоковыми (подобно более северной *C. tataricum*, личинка которой развивается в клубеньках осок).

Для всех златок, помимо основного вреда, наносимого личинками, должны учитываться повреждения, причиняемые жуками при дополнительном питании, которые могут быть также весьма серьезными (например, *Capnodis, Sphenoptera*).

Из нарывников (Meloidae) в качестве вредителей в литературе (Рейхардт, 1933, и др.) приводится ряд видов, живущих в Туркмении. Мы могли наблюдать повреждения листьев и цветов Astragalus, Smirnovia и песчаной акации несколькими видами этого семейства: *Mylabris elegantissima* Zubk., *M.* (*Semenovilla*) *fischeri* Gebl., *Lydulus albopilosus* Sem. и особенно *Lytta coccinea* Men. Кроме того на крестоцветном Lepidium draba был в большом числе встречен *Mylabris trifascis* Pall., а на сложноцветных (Taraxacum) — *M. schrenki* Gebl. Другие виды (*M. javeti* Mars., *M. koenigi* Dokht., *M. sedecimpunctata* Gebl., *M. mannerheimi* Gebl., *M. magnoguttata* Heyd., *M. scabiosae* Ol., *Stenodera caucasica* Pall.) попадались в единичных экземплярах. Заслуживает внимания своеобразнейший *Rhampholyssa steveni* Fisch.-W., принадлежащий к эндемичному для пустынь Средней Азии роду. Он оказался довольно обычным на цветущих Calligonum, но едва ли вредит сколько-нибудь заметно.

Можно ожидать, что нарывники будут угрожать как пескозакрепительным посадкам (в особенности песчаной акации и астрагалам), так и полевым культурам в зонах орошения. Известны также случаи отрав-

ления и падежа скота в результате случайного поедания нарывников на пастбищах. Поэтому и эта группа должна быть учтена при разработке мероприятий по борьбе с вредными насекомыми. Дальнейшего изучения требуют и вопросы, связанные с паразитизмом нарывников, в частности их роль в качестве регуляторов численности вредных саранчовых и слабо изученное в Средней Азии паразитирование нарывников на перепончатокрылых.

По характеру повреждений, наносимых имагинальной фазой, нарывников напоминают пыльцееды из рода *Omophlus* (сем. Alleculidae), два вида которых (*O. turanicus* Reitt. и *O. pilicollis* Men.) в значительном количестве отмечены с середины апреля в разных пунктах маршрута, особенно на лессовых почвах. Жуки питаются на цветах различных растений (Ferula, Tamarix, Peganum, сложноцветные и т. д.); хозяйственное значение их, повидимому, ничтожно; личинки, по данным Антовой [12], вредят богарным культурам подобно личинкам щелкунов и чернотелок, главным образом в весенний период, когда они находятся преимущественно в пахотном слое почвы; позже они спускаются в более глубокие слои.

Ряд форм, могущих представить известную опасность для растительности, имеется среди листоедов (Chrysomelidae). Здесь должны быть названы прежде всего виды *Diorhabda* — *D. elongata* Brulle, питающаяся на Tamarix, и *D. persica* Fald., в огромном количестве встречающаяся на Alhagi, листву которой она сильно повреждает; далее замечательные большеглазые *Aphilenia interrupta* Weise и *A. ornata* Reitt., которые питаются вегетативными частями Calligonum и других растений и, ведя ночной образ жизни, нередко прилетают на свет. Ряд видов рода *Cryptocephalus* отмечен на солянках, Calligonum и Tamarix; на последнем растении встречаются также виды *Stylosomus*, крупная *Tituboea macropus* Ill. и, вероятно случайно, *Clytra atraphaxidis* Pall., а виды *Labidostomis* в массе питаются на Alhagi и Tamarix. Этот список далеко не полон и при дальнейшей работе сильно возрастет. В частности требуют тщательного изучения почти не представленные в сборах экспедиции блошаки (Halticinae), связанные с солянковыми виды щитоносок (Cassidinae), например *Eremocassis, Ischyronota* и ряд других групп.

Несомненно, виды, повреждающие псаммофильные древесно-кустарниковые породы, имеются и среди других семейств жуков, например дровосеков (*Prionus*, *Turcmenigena*), зерновок, точильщиков (Anobiidae), возможно также жужелиц. Некоторые кожееды (*Dermestes*, *Attagenus*, *Anthrenus*) могут перейти к синантропному образу жизни и стать вредителями запасов.

Важнейшую отрицательную роль могут играть многие саранчовые Следует назвать виды горбаток (*Dericorys*), питающиеся на Chenopodiaceae, в особенности малую саксаульную горбатку (*D. annulatus roseipennis* Redt.) — опасного вредителя саксаула. Ряд других саранчовых представляют большую потенциальную угрозу для полевых культур; из них должны быть упомянуты виды *Dociostaurus* (*D. maroccanus* Thnb., *D. kraussi nigrogeniculatus* Tarb.), *Ramburiella turcomana* Fisch.-W., *Sphingonotus satrapes* Fisch.-W., *Anacridium aegyptium* L., *Calliptamus italicus* L., *C. barbarus* Tarb. и многие другие. Для этих видов обширные невозделываемые пространства пустынь представляют постоянные места обитания, откуда они будут мигрировать на культурные участки — поливные и богарные. Известное экономическое значение в качестве вредителей пастбищ, вероятно, имеет значительное число видов пустынных саранчовых, которые, однако, совершенно не изучены с этой точки зрения, как и большинство встречающихся здесь и местами очень обильных сверчков. На солончаках по берегам озер Узбоя обычна медведка *Gryllotalpa unispina* Sauss.— серьезный вредитель различных поливных культур.

Опаснейшими вредителями, угрожающими в особенности постройкам, являются термиты рода *Hodotermes* (*H. ahngerianus* Jakobs. *H. ? vagans septentrionalis* Jacobs. и, повидимому, еще один-два вида). Их гнезда составляют обязательную принадлежность ландшафта во всем обследованном районе, причем плотность их доходит до нескольких десятков на 1 га (без учета мелких колоний). Они уже зарекомендовали себя в условиях Туркмении как враги деревянных и глинобитных сооружений и поэтому разработка эффективных и рентабельных мер борьбы с ними представляет задачу первостепенной важности. С другой стороны, те же термиты в условиях пустыни играют немаловажную роль в качестве почвообразователей (Димо [6]), наряду с муравьями, некоторыми другими группами насекомых и мокрицами из рода *Hemilepistus*.

Не менее характерными для ландшафта, чем термитники, являются гнезда некоторых видов муравьев. Эта группа представлена в пустынях Туркмении значительным числом видов (из которых многие служат прекрасными индикаторами почвенных условий) и чрезвычайно богата особями. Преобладают среди них хищники. К их числу относятся прежде всего быстро бегающие дневные виды бегунков (*Cataglyphis*). Наиболее обычен из них крупный красный с черным брюшком *C. setipes turcomanica* Em., строящий гнезда обычно в плотном грунте, а в песках часто использующий для поселения термитники. Для почти голых такыров характерен сходно окрашенный, но более мелкий *C. jomud* K. Arn.— эндемик юго-западной Туркмении, а для барханных песков типичен *C. pallida* Mayr, обладающий столь совершенной «пустынной» окраской, что его можно заметить на песке лишь по стремительно перемещающейся темной тени. На плотных почвах отмечены *C. cursor* Fonsc. и *C. foreli* Ruzs. В противоположность описанному роду, менее подвижные виды *Camponotus* охотятся преимущественно ночью. Из них громадный темнобурый *C. xerxes* For. и желтые *C. turcestanus* Andre и *C. fedtschenkoi* Mayr гнездятся в земле на пустынных участках, тогда как темнокрасный с черным брюшком *C. turkestanicus* Em. селится в мертвых (а иногда и живых) корнях или, реже, стволах саксаула, гребенщика, туранги и других растений, преимущественно близ воды. В этих же условиях обычен мелкий, живущий большими колониями *Crematogaster subdentata* Mayr, попадающийся, однако, и среди эфемеровой пустыни. Главным образом в закрепленных песках попадаются типичный средиземноморец *Acantholepis frauenfeldi* Mayr, *Monomorium gracillimum* F. Sm. и *M. barbatulum* Mayr, а виды *Tetramorium* (*T. inerme* Mayr, *T. striativentre* Mayr) и один-два вида *Proformica* более обычны на плотных почвах, причем *Proformica* попадаются и на солончаках. Наконец в самых различных биотопах — от песков до солончаков — нередок *Pheidole pallidula* Nyl., легко узнаваемый по наличию солдат с громадными головами. Он принадлежит, как и *Tetramorium*, к почти всеядным муравьям. Перечисленные виды следует считать в общем полезными, учитывая истребление ими вредных насекомых и активную почвообразовательную деятельность, хотя некоторые из них могут повреждать растения, а ряд видов (*Pheidole*, *Monomorium*, *Crematogaster*, *Camponotus turkestanicus*) нередко поселяются в домах и становятся крайне докучливыми сожителями человека.

Для рода Messor — «муравьев-жнецов» — причиняемый вред перевешивает пользу. Эти муравьи, живущие обычно громадными колониями и простирающие свои «дороги» на 60—80 и более метров от гнезда, питаются преимущественно всевозможными семенами и сухими плодами, уничтожая их в колоссальном количестве и на культурной растительности, заметно снижая урожаи. Собирая высеянные зерна, они способны серьезно вредить также посевам полевых культур и пескозакрепительных пород. В наших сборах они представлены четырьмя видами, из ко-

торых *M. variabilis* K.-Ug. характерен для песков, *M. aralocaspius* Ruzs. и *M. semirufus intermedius* For.— главным образом для плотных почв, а *M. minor denticulatus* K.-Ug. попадается в очень различных условиях и обычен на солончаках. Одной из мер борьбы с ними может служить опудривание инсектисидами высеваемых семян.

Почти вне поля нашего зрения остались чешуекрылые, тли, червецы, трипсы и некоторые другие группы насекомых, насчитывающие в своих рядах значительное число немаловажных вредителей пустынной растительности и видов, способных перейти на культурные растения. Изучение их представляет одну из первоочередных задач энтомологической работы в зоне Главного Туркменского канала.

До сих пор мы говорили преимущественно о вредной деятельности насекомых. Однако не следует забывать и приносимую ими пользу Сюда относится, прежде всего, уже упомянутое участие в почвообразовательном процессе, в котором, помимо перечисленных выше групп, активнейшую роль играют личинки многих жуков. Далее нужно подчеркнуть важнейшую роль насекомых, в особенности одиночных пчел, а также других перепончатокрылых, многих мух и бабочек и некоторых жуков в опылении пустынной растительности. Наконец необходимо упомянуть о многочисленных паразитических формах — наездниках (среди которых богато представлено подсем. Ophioninae), тахинах, жужжалах — и о громадном количестве хищников — ктырей (Asilidae), жужелиц (Carabidae), карапузиков (Histeridae), божьих коровок (Coccinellidae), хищных клопов (Reduviidae) и многих других. Весь этот комплекс форм ждет еще своих исследователей, но с уверенностью можно сказать, что в нем мы найдем много ценных союзников. Для примера могут быть названы крупные жужелицы *Scarites bucida* Pall. и *Anthia mannerheimi*, охотящиеся преимущественно на крупных чернотелок (*Trigonoscelis, Sympiezocnemis*).

Нужно оговориться, что далеко не все паразиты и хищники должны считаться полезными. Так, по нашим наблюдениям, жужелица *Stenolepta transcaspica* Sem. и крупный стафилин *Physetops giganteus* Sem. активно преследуют мокриц *Hemilepistus*, которых следует рассматривать как полезных животных.

В заключение подчеркнем еще раз, что настоящая статья представляет лишь неполную обработку результатов одной поездки. Многочисленные и важные проблемы, которые ставят перед энтомологами нужды народного хозяйства, в частности круг вопросов, связанных со строительством Главного Туркменского канала, требуют для своего разрешения длительной, в основном стационарной полевой и экспериментальной работы большого коллектива энтомологов. Поэтому настоятельно необходимо создание в зоне канала биологической станции, где могла бы вестись такая работа. Удобным местом для развертывания такой станции являются пресные озера Узбоя, а организационно она могла бы быть подчинена Академии Наук Туркменской ССР с обязательным привлечением для работы энтомологов из научных учреждений Москвы, Ленинграда и из других союзных республик.

Желательным является также издание определителя насекомых, повреждающих древесно-кустарниковые породы Средней Азии,— по типу «Определителя насекомых полезащитных полос», изданного Академией Наук СССР в 1950 г. Создание такого определителя сильно облегчит работу по выяснению состава видов насекомых, повреждающих пескозакрепительные и полезащитные насаждения, и по изучению их биологии.

В определении насекомых, упоминаемых в настоящей статье, участвовали проф. К. В. Арнольди, Л. В. Арнольди, проф. Г. Я. Бей-Биенко, Б. С. Кузин, В. Н. Степанов и проф. М. Е. Тер-Минасян, а в сборе — проф. Г. П. Дементьев, Н. Н. Карташев и Е. А. Клюшкин. Ряд

ценных данных сообщил Д. М. Штейнберг. Всем этим лицам автор приносит свою искреннюю благодарность.

Литература

1. Арнольди К. В. и Л. В., Жесткокрылые, Животный мир СССР, т. II, 1948.— 2. Бей-Биенко Г. Я., Прямокрылые и кожистокрылые, Животный мир СССР, т. II, 1948.— 3. Бей-Биенко Г. Я., Фауна прямокрылых насекомых пустынь Средней Азии и задачи ее освоения, сб «Пустыни СССР и их освоение», 1950.— 4. Виноградов Б. С. и др., Приспособления животных к жизни в пустыне, Животный мир СССР, т. II, 1948.— 5. Вредные животные Средней Азии, справочник, Изд-во АН СССР, 1949.— 6. Димо Н. А., Отчет по почвенным исследованиям в Голодной степи Самаркандской обл., СПб., 1910.— 7. Кашкаров Д. Н. и Коровин Е. П., Жизнь пустыни, Биомедгиз, 1936.— 8. Медведев С. И., Фауна СССР, Жесткокрылые, т. X, вып. 3. Хлебные жуки, 1949.— 9. Медведев С. И., Фауна СССР, Жесткокрылые, т. X, вып. 1, Хрущи, 1951.— 10. Петров М. П., Задачи ботанического изучения пустынь Средней Азии в связи с их сельскохозяйственным освоением, сб. «Пустыни СССР и их освоение», 1950.— 11. Попов В. В., Перепончатокрылые, Животный мир СССР, т. II, 1948.— 12. Родд А. Е., Гуссаковский В. В. и Антова Ю. К., Вредители богарных культур Средней Азии, Ташкент, 1933.— 13. Список вредных насекомых СССР, ч. 1, 1932.— 14. Якобсон Г. Г., Жуки России и Западной Европы, СПб., 1905—1915.— 15. Яхонтов В. В., Список вредителей хозяйственных растений Бухарского округа и зарегистрированных на них хищников и паразитов, Тр. Ширабуд. оп. с.-х. ст., 2, 1929.— 16. Winkler A., Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae, Wien, 1924—1932.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

ОПЫТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДНЕВНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, RHOPALOCERA)

Г. А. МАЗОХИН-ПОРШНЯКОВ

Кафедра энтомологии Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

У зооэкологов учение о «жизненной форме» совершенно не разрабатывалось. Нам неизвестно ни одной работы, специально этому вопросу посвященной. Нужно ли вводить понятие о жизненной форме в зооэкологию? Нам кажется, что нужно.

Д. Н. Кашкаров («Основы экологии животных»)

ВВЕДЕНИЕ

Цель всякой естественной системы — научное отражение исторически сложившихся связей определенного круга явлений или объектов, помогающее установить место отдельного в целом. Для эколога целое — биоценоз, отдельное — популяция, занимающая определенную «нишу» в системе биоценоза. Но отдельные виды как друг с другом, так и с абиотической средой объединены бесчисленными связями, и в этом основная трудность построения экологической системы. При работе с насекомыми эта трудность осложняется еще и тем, что личинка и имаго живут зачастую в разнородных условиях, характеризующихся специфическим набором факторов.

Внимательно присматриваясь к локальному распространению имаго и гусеницы одного и того же вида, более целесообразно оценивать экологические типы Rhopalocera преимущественно по взрослому насекомому, обращая особое внимание на самок. Самка более «консервативна» в отношении видового местообитания, она, если оставить в стороне редкие случаи массового переселения, в противоположность самцам, обыкновенно не покидает мест, благоприятных для развития потомства. Жизнь имаго вообще гораздо сложнее личиночной, связи его со средой более разносторонни и доступнее для наблюдения.

Таким образом, в основу экологической типизации дневных чешуекрылых нами положены, во-первых, отношение имаго к основным факторам — пище, свету, влажности и температуре, во-вторых — способы защиты бабочек от врагов. В качестве объекта типизации взята фауна юга лесной зоны восточной Европы (Московская и сопредельные области), экологическое расчленение которой наиболее сложно и интересно.

ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЛОКАЛЬНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИМАГО

Пища. Имагинальное питание составляет характерную черту дневных бабочек, так как расход энергии в связи с продолжительным летом и растянутым периодом яйцекладки очень велик и требует непрерывного пополнения ее. Подавляющее большинство видов Rhopalocera являются

потребителями нектара и трофически зависят от цветущих растений: трав, кустарников и деревьев. Немногие питаются вытекающим древесным соком, соком плодов или растворами гниющих веществ, но такие виды по образу жизни и локальному распределению отличаются от нектарофагов.

Круг цветковых растений, посещаемых каждым видом, определяется главным образом длиной хоботка (варьирующей от 4,5 мм до 21 мм у среднеевропейских видов). Короткохоботковые виды наиболее зависят от цветов определенного строения, так как им недоступен нектар, скрытый в глубоком венчике. Соответственно и распределение их имеет специфические черты — они летают поблизости от цветущих деревьев и кустарников (преимущественно из семейства розоцветных), у которых цветы имеют открытые нектарники. Наоборот, длиннохоботковые — махаон *Papilio machaon* L. или аполлон *Parnassius apollo* L. предпочитают цветы с глубокими нектарниками (гвоздики, смолка) и избегают таковых с мелкими.

С пищевой специализацией тесно связаны внешние особенности бабочки, точнее — ее поза и «костюм покоя», разумея под последним тот или иной тип защитной окраски. Защитная внешность Rhopalocera приспособлена в первую очередь к той обстановке, в которой бабочка добывает себе пищу и где, очевидно, проводит бо́льшую часть своей жизни. В качестве яркого примера, иллюстрирующего пищевую дивергенцию и параллельно идущую дивергенцию покровительственной окраски, приведем род *Satyrus*. Костюм покоя сокоядных видов — *S. hermione* L., *S. semele* L.— прекрасно маскирует бабочку на фоне древесной коры, а у нектарофагов — *S. briseis, S. anthe* O.— он не менее тонко приспособлен к маскировке на земле среди степной растительности.

По роду пищи и способу питания всех Rhopalocera можно разделить на несколько типов, характеризующихся специфическими морфо-физиологическими признаками.

Сукцитрофные[1] (сокоядные). Виды, принадлежащие к этому типу, цветов не посещают и в диэту их входят бродящий древесный сок, вытекающий из пораненных или зараженных жуками-усачами деревьев (дуб, береза, вяз), органические растворы гниющих веществ животного происхождения (трупы, навоз и т. п.); иногда они сосут влажную почву, богатую экстрактом гумуса. Таковы наши переливница — *Apatura ilia* Schiff., тополевый ленточник — *Limenitis populi* L. Некоторые сокоядные виды (траурница — *Vanessa antiopa* L.) охотно сосут спелые плоды, погружая в мякоть свой хоботок там, где оболочка прогрызена осами или другими насекомыми.

Для сокоядных видов характерно наличие тарзальных вкусовых рецептов (у траурницы — *V. antiopa* L. и других, по Шванвичу [8] и разыскивание пищи преимущественно по запаху. Цветное зрение развито слабо (Шванвич [8] и Ilse [12]). Хоботок, как правило, большой длины (14,5 мм у нимфалид и 7—8 мм у сатирид). Покровительственная окраска крыльев нередко «древесного» тона, имитирующая кору. Экологически сокоядные формы наиболее тесно связаны с лесом, и лишь немногие виды выходят за пределы своей обычной стации. Гусеницы живут на деревьях или тенелюбивых травах.

Миксотрофные (принимающие смешанную пищу). К ним мы относим виды, питающиеся как древесным соком или органическими растворами, так и нектаром цветов, хотя первый род пищи, пожалуй, предпочитается. Из цветов они посещают только единичные виды. Морфологически миксотрофные формы характеризуются средней или малой длиной хоботка. У адмирала — *Pyrameis atalanta* L. обнаружены тарзальные рецепторы (Шванвич [8]); несомненно они есть и у других видов

---

[1] Термин заимствован у Эшериха (Escherich [10]).

этой группы. Покровительственная окраска испода крыла обычно древесного тона. Гусеницы — на деревьях или тенелюбивых травах. Менее связаны с лесом. Типичный представитель — белое «С», *Polygonia C-album* L.

Олигонектаротрофные (посещающие ограниченный круг цветущих растений). Виды этого типа питаются нектаром и очень редко принимают иную пищу. Однако число посещаемых ими растений крайне мало: цветущие деревья, кустарники и теневыносливые травы нижних ярусов леса. Хоботок олигонектаротрофных видов короткий — менее 10 мм, реже средней длины и только у *Pararge maera* L. он достигает 14 мм. Малоподвижные формы, крылья в покое держат плотно сомкнутыми. Представители — *Zephyrus quercus* L., *Thecla ilicis* Esp.

Полинектаротрофные (питающиеся нектаром широкого круга цветов). К наиболее богатому видами последнему типу принадлежат высокоспециализированные посетители цветов, хоботок которых отличается большой или средней длиной (до 21 мм у махаона). Цветы они находят главным образом с помощью хорошо развитого и специфического цветного зрения, явно предпочитая красные и желтые венчики. Число растений, посещаемых каждым видом, велико (см. таблицу).

Количество цветущих растений, посещаемых чешуекрылыми с различной длиной хоботка (по материалам, собранным в июне — июле 1948 г. в Приокско-Террасном заповеднике)

Экологический тип	Вид чешуекрылых	Длина хоботка в мм	Число посещаемых растений
Полинектаротрофные	*Papilio machaon* L.	21	19
	Aporia crataegi L.	15	25
	Pieris brassicae L.	16	18
	Gonepteryx rhamni L.	17	32
	Colias hyale L.	14	25
	Vanessa urticae L.	14,5	29
	Melitaea didyma O.	10	15
	Brenthis selene Schiff.	9	23
	Argynnis adippe L.	15	27
	Epinephele jurtina L.	10	24
	Cupido alciphron Rott.	8	14
	Lycaena eumedon Esp.	9	15
	Augiades sylvanus Esp.	17	28
	Adopaea lineola O.	14	18
Миксотрофные	*Pyrameis atalanta* L.	13,5	1
	Polygonia C-album L.	11	4
	Araschnia levana L.	6,5	10
	Coenonympha arcania L.	4,5	4
Олигонектаротрофные	*Leptosia sinapis* L.	11	8
	Limenitis camilla L.	11	6
	Erebia aethiops Esp.	9,2	3
	Pararge hiera F.	10	9
	Thecla ilicis Esp.	6,5	4
	Callophrys rubi L.	5,1	8
	Zephyrus quercus L.	5,4	1

Типичные полинектарофаги (махаон, аполлон) питаются только нектаром и лишь в виде исключения сосут гниющие субстраты; шашечницы (*Melitaea*), например, нередко садятся на экскременты. В жаркие дни, когда уровень нектара в венчиках понижается от усиленного испарения, они, видимо, ощущают недостаток влаги, и это побуждает их сосать воду из луж и прочих водоемов.

Окраска крыльев либо предупреждающая (апполон, шашечницы), либо симпатическая (на нижней поверхности задних крыльев), копирующая общий тон среды. Здесь имеется «неопределенное сходство» с зеленью листьев, сухой травой и т. п. Оба типа окраски исключают необходимость пребывания бабочки на строго определенном фоне и делают безопасным непрерывное перепархивание от цветка к цветку. Где бы их ни настигла опасность, всюду они могут использовать свой маскирующий или предупреждающий облик. Последняя особенность исключительно важна при странствующем образе жизни, который ведут полинектарофаги.

Гусеницы в данной группе преимущественно травоядные. Полинектарофаги наименее тесно связаны с лесом.

Попутно обратим внимание на фенологические фазы в жизни растительности, нередко усложняющие картину размножения антрофильных имаго. Так весной, в мае, бабочки устремляются на сухие возвышенные места или в дубравы, где в это время цветут эфемеры. С момента развития листвы древесного яруса светолюбивые формы покидают полог леса, перекочевывая на лесные луга, опушки и т. п. Помимо сезонных, из года в год повторяющихся миграций, имеют место случайные кочевки, связанные с неожиданным массовым цветением отдельных растений, например липы, сивца, смолки и др. Автору приходилось наблюдать на цветущей липе даже сокоядных переливницу и *Neptis aceris* Lep., привлеченных вместе с громадным количеством нектаротрофных видов сильным запахом этого дерева — так велика «привлекающая сила» массового цветения.

Свет и ветер. Дневные бабочки сильно реагируют на интенсивность и характер освещения. Жители открытых биотопов степного облика, а также многие виды обширных лесных полян отличаются крайней светолюбивостью. Их активная жизнь протекает главным образом при прямом освещении и наиболее интенсивно в часы максимально высокого положения солнца. В пасмурные дни светолюбивые формы (*Papilio, Colias, Argynnis s. str.*) почти не летают, как и в те короткие промежутки времени, когда солнце временно скрывается за облаками.

Совершенно противоположной особенностью отличаются виды, живущие под пологом леса. Это тенелюбивые формы (*Neptis, Pararge*), которые довольствуются скудным рассеянным светом. Прямого света они избегают и лишь перед вечером вылетают на западные опушки, слабо освещенные заходящим солнцем. Активность тенелюбивых форм почти не зависит от характера облачности, вечером они перестают летать позднее светолюбивых, которые усаживаются на ночлег между 20 и 21 часами (июнь, г. Серпухов).

В течение дня можно наблюдать дневные миграции светолюбивых бабочек: утром их особенно много по освещенным восточным опушкам и западным сторонам обширных полян; во второй половине дня, по мере движения солнца, светолюбивые формы перемещаются на противоположные стороны, а на оставленные ими затененные места вылетают подкроновые виды.

Промежуточное место между свето- и тенелюбивыми видами занимает траурница и некоторые другие полутенелюбивые бабочки. Они безразлично относятся к степени освещенности: ни яркого света, ни тени не избегают.

В лесных биотопах равнины, исключая понижения, той или иной величине освещенности сопутствует определенная сила ветра — еще один фактор, который сильно влияет на формирование экологических типов бабочек и их местное размещение. Тенелюбивые виды, живущие в условиях почти неподвижного воздуха и ограниченных возможностей для быстрого полета (просеки, дороги, лесная чаща), отличаются не-

торопливым, временами планирующим полетом. Их передние крылья широкие, с плавно закругленным передним углом, тело тонкое и длинное (*Neptis, Pararge achine* Sc.).

Светолюбивые виды — хорошие летуны. Сильный полет позволяет им преодолевать сносящую силу ветра, т. е. делает их отчасти независимыми от фактора движения воздуха, характерного для открытых (освещенных) биотопов. Передние крылья хороших летунов у́же с острой вершиной, тело короткое, широкое (репейница — *Pyramets cardui* L.). В ветреный день светолюбивые виды находятся в заметном «угнетении» и нормальная жизнь царит только в лесу или оврагах, куда, часто пассивно, перемещается население полей и перелесков.

Влажность. Дневной подвижный образ жизни Rhopalocera ставит их в тесную зависимость от влажности. Ею в заметной мере определяются как распределение по биотопам, так и особенности поведения имаго.

Бабочки зоны смешанных и лиственных лесов могут быть подразделены по отношению к влажности на гигрофилов, мезофилов и ксерофилов. Различия между указанными экологическими типами довольно тонкие, но тем не менее легко улавливаются анализом их локального распределения. Например, суточный ход влажности сильнее сказывается на поведении гигрофилов и мезофилов и в меньшей степени на поведении жителей песчаных биотопов — ксерофилов. С ним связаны своеобразные миграции бабочек, которые можно наблюдать в жаркие, безоблачные дни. Так утром, когда влажность воздуха открытых биотопов (пустующие поля, поляны) еще достаточно велика (Гайгер [4]), сюда стекается много светолюбивых гигрофильных видов. К полудню, по мере дефицита влажности, наблюдается обратная картина: открытые места пустеют, а наибольшее оживление царит на небольших полянах и лесных опушках, где влажность удерживается на более высоком уровне (Гайгер [4]). Описанные миграции легко проследить на примере *Brenthis, Argynnis,* многих *Cupido.*

В сухую погоду в самые жаркие часы дня гигрофилы покидают цветы и с лесных лугов и полян перелетают на сырые дороги и просеки, где находят влажную атмосферу и пьют воду. Тополевый ленточник — *L. populi* L. в поисках влаги перелетает на водоемы даже за несколько километров от своего обычного местообитания.

Температура. Наиболее затруднительно установить влияние на локальное распространение бабочек температуры, которая неразрывно связана с влажностью и освещенностью. Главная же особенность температуры как фактора в жизни имаго — ее непостоянство. Температура сильно колеблется и в течение дня и всего летнего сезона, но одни и те же виды летают весь день, а некоторые бабочки встречаются с середины лета до конца весны (зимующие в фазе имаго *Vanessa* и др.). Вместе с тем в лесной зоне встречаются настоящие холодолюбивые (болотные) виды и несомненно теплолюбивые (степные) виды. Иными словами, нет надобности вводить градацию типов собственно лесных бабочек по отношению к температуре. Ею удобнее воспользоваться при выделении ландшафтных форм — болотных, степных или лесных — самых крупных единиц предлагаемой системы.

Приведенными факторами, конечно, не исчерпывается все многообразие условий жизни бабочек; мы коснулись лишь главных и в то же время наиболее удобно используемых для целей экологической системы.

В заключение мы еще раз обратимся к симпатической окраске, которая несомненно есть наилучший критерий при оценке стации насекомого — ее носителя, принимая, что покровительственная окраска и форма могли выработаться у вида только в тех условиях жизни, с которыми связано насекомое наиболее тесно. Однако здесь открывается широкое поле для спекулятивных заключений, подчас основанных на поверхно-

стном наблюдении. Действительно, как доказать, что данный тип окраски является симпатическим? Если оставить в стороне экспериментальные способы — они всегда грешат «искусственностью» — и обратиться к простому наблюдению, то можно указать по крайней мере два приема доказательства.

Плигинский [6] в качестве метода установления покровительственной окраски у бабочек рекомендует наблюдение за местом ночевки. Например, *Zegris eupheme* Esp. проводит вечер, ночь и утро, сидя исключительно на соцветиях гулявника — Sisymbrium. Благодаря своей окраске притаившаяся бабочка сливается с желтым фоном цветов и практически незаметна. Днем *Zegris eupheme* Esp. предпочитает садиться опять-таки на гулявник. Приведенным методом, Плигинский [6] доказывает объективное существование покровительственной окраски и у *S. briseis* L., который проводит ночь на камнях, покрытых грибами (Севастополь). Выше мы уже отмечали, что этот вид прекрасно маскируется в степи и на фоне сухой потрескавшейся почвы. Яхонтов [8], видимо следуя за Плигинским, называет несущий покровительственную окраску испод крыльев даже «спальным костюмом», хотя это выражение и не совсем удачно, так как «костюм» защищает бабочку не столько во время сна (ночью бабочка вообще незаметна), сколько днем, при всякой посадке. Это скорее костюм покоя, полезный для бабочки в любой момент, будь то сон или временный отдых, прием пищи и т. п.

Сущность другого метода составляет не слишком резкое вспугивание насекомого и дальнейшее наблюдение за его поведением, особенно за местом и способом посадки. Мы исходим здесь из соображения, что потревоженное насекомое постарается прежде всего укрыться от опасности, т. е. воспользоваться своей криптической окраской, если таковая у него имеется. Так, уже упоминавшиеся *S. hermione* L. *и S. semele* L нередко садятся на листья или землю, но, будучи вспугнуты, опускаются обязательно на ствол дерева, где их почти невозможно отличить от коры. На весенних экскурсиях по еще не позеленевшей степи можно видеть, как из-под ног взлетают до этого невидимые *Erebia afer* Esp. и *Triphysa phryne* Pall. Отлетев на несколько метров в сторону, бабочки усаживаются и... словно исчезают — в позе покоя они неотличимы от сухой травы и почвы. Иначе ведут себя махаон, поликсена — *Thais polyxena* Schiff. и другие виды, лишенные криптической окраски. Они даже при длительном преследовании не садятся, так как одно из их средств защиты — быстрый полет.

Значение нашего метода при суждении об исторических связях вида с тем или иным биотопом поясним следующим примером. Крапивница и павлиний глаз — *Vanessa io* L., преследуемые в поле, стараются улететь и не садятся ни на траву, ни на землю. Если же бабочек вспугнуть в лесу или поблизости от деревьев, то они сейчас же усаживаются на ствол. Нет сомнения, что крапивница и павлиний глаз — исконные обитатели леса, которые, хотя и вышли из него, заселив безлесные места, но еще сохранили древесный тон покровительственной окраски и соответствующий инстинкт искать защиту на дереве.

ЛАНДШАФТНЫЕ ТИПЫ RHOPALOCERA ЮГА ЛЕСНОЙ ЗОНЫ И ИХ ПРОИСХОЖДЕНИЕ

В доисторические времена, когда фауна бореальной Европы уже в основном сложилась, а воздействие человека на природу было еще ничтожным, разнообразие биотопов в лесной зоне было несравненно меньшим, чем теперь. Тогда не было ни полей, ни обширных поемных лугов (Алехин [1]), не было и вырубок, просек, дорог. Это был сплошной лес, частично нарушаемый болотами, гарями или полянами в местах с неподходящими для него почвами (Серебровский [7]). В южной части

лесной зоны, в особо благоприятных местах по речным террасам, сохранялись остатки, очевидно, недавно оттесненных к югу степей, площадь которых превосходила современную (Л. Берг [3]).

По мере роста интенсивности деятельности человека появлялись культурные ландшафты — поля, поемные луга и др., постепенно заселявшиеся насекомыми — частично исконно лесными обитателями, частично выходцами из степи. Особняком стояли такие изменения леса, как просеки или поляны, не вносившие ничего принципиально нового в систему лесных биотопов и фактически только способствовавшие процветанию и более широкому распространению собственно лесных форм. Следовательно, до начала широкой деятельности человека существовали в лесной зоне, видимо, только три основных ландшафта: лесной, различной степени разреженности и флористического состава, болотный и островных степей. Лишь впоследствии к ним прибавились разнообразные антропогенные модификации этих основных ландшафтов.

Соответственно мы различаем на юге лесной зоны четыре ландшафтных типа бабочек: лесные формы, болотные формы, лесостепные формы (островных степей) и в известной мере интразональные формы культурных или антропургических ландшафтов смешанного происхождения.

Лесные формы. К этому типу принадлежит подавляющее большинство видов нашей фауны сибирского и, частично, западноевропейского происхождения, локальное размещение которых в основном отражает их исторически сложившиеся требования к условиям жизни (Hofmann [11], Petersen [13], Rebel [14]). Основное ядро лесных форм — европейско-сибирские виды — постгляциальные пришельцы из Сибири исходно формы континентального климата с широким современным ареалом, простирающимся от северной Европы через всю Сибирь до берегов Тихого океана. Ряд первоначально горных видов (аполлон, Oeneis *tarpeia* Pall.), видимо, в связи с плейстоценовыми похолоданиями, спустились на равнину, ныне спорадически встречаясь по аллювио-гляциальным пескам лесной зоны Европы. Экологически лесные формы являются жителями хвойных, смешанных и, отчасти, широколиственных лесов, приспособленными к умеренному климату.

Болотные формы. С болотным ландшафтом у нас связаны холодолюбивые ледниковые реликты: бореально-альпийские виды и, на севере лесной зоны, бореально-арктические. Первые — горного происхождения, вторые (нередко циркумполярные) — расселились из восточной Сибири. Как те, так и другие пережили оледенение на месте — по краям ледяного щита. Экоклимат болот, главным образом его элементы в летний период — низкие температуры и повышенная влажность в сочетании с специфическим составом флоры, создают необходимые условия для процветания холодолюбивых болотных видов.

Лесостепные формы. Это наиболее молодая и не характерная группа видов в фауне лесной зоны. По своему происхождению лесостепные формы либо выходцы из Средиземноморья, не идущие на восток далее Урала, либо пришельцы из Сибири. В ксеротермический период они, повидимому, проникли в лесную зону, где и удержались по поймам рек или в местах обнажения меловых известняков (Берг [3]). Одним из решающих факторов, от которых зависит существование степных форм в лесной зоне, следует считать, наряду с наличием подходящих кормовых растений, также и температуру. Будучи по своей природе теплолюбивыми, лесостепные формы в лесной зоне приурочены к наиболее прогреваемым местам. В отдельные годы с жарким летом они дают две генерации (на юге всегда два поколения), тогда как обычно имеется только одна (малая продолжительность теплого периода).

Очевидно, в самое недавнее время, благодаря сокращению лесов

и искусственному «остепнению» местности, некоторые виды этой группы распространились шире, заселив лесные поляны и поля.

Формы культурных ландшафтов. Фауна основных культурных ландшафтов (полей и поемных лугов) сложилась, видимо, недавно, ее элементы еще не успели достаточно измениться и дать ярко выраженный экологический тип, хотя у некоторых жителей поля можно заметить первые этапы эволюции в этом направлении.

Происхождение полевой фауны различно: с одной стороны, она формировалась из настоящих лесных обитателей, на что указывают еще не утраченные генетические связи с лесом у ряда полевых видов. Например, все наши виды *Vanessa* — типично лесные жители (изрезанный край крыльев, подражающий рельефу коры; древесный тон симпатической окраски нижней поверхности крыльев и манера держать их плотно сомкнутыми; питание имаго почти исключительно древесным соком или влагой гниющих веществ; гусеницы живут на деревьях или тенелюбивых крапиве и хмеле и т. д.). Однако крапивница и павлиний глаз вышли из леса, видимо, вслед за кормовым растением гусеницы — крапивой, перейдя на питание нектаром широкого круга цветов. Крапивница эволюционировала еще дальше — у ней выработалась способность, чуждая прочим *Vanessa*, в позе покоя прятать передние крылья между задними (перераспределение покровительственной окраски) [2], подобно степным видам — рапсовой белянке (*Synchloë daplidice* L.) и другим.

Экологически *Argynnis* s. str. — несомненно лесные обитатели, связанные с фиалками как с главными кормовыми растениями гусеницы. Однако перламутровка полевая (*Argynnis lathonia* L.) в силу каких-то причин покинула лес, заселила новые биотопы — поля, склоны, степные участки и приобрела облик и повадки степного вида (заостренная вершина передних крыльев, сильный полет, пристрастие к обнаженной почве и т. д.). Как и в предыдущем случае, изменению местообитания полевой перламутровки способствовало экологически широкое распространение фиалок, которые свойственны и лесному и безлесному ландшафтам.

С другой стороны, фауну поля слагали выходцы из степи и лесостепи, расселяясь из реликтовых степных островков или с юга по поймам рек. Желтушка полевая, рапсовая белянка, репница (*Pieris rapae* L.) — примеры второй группы обитателей поля. Родовые ареалы этих видов, по Н. Кузнецову [5], лежат в степях гор и равнин.

Совсем небольшой процент населения современных полей составляют убиквисты (*Lycaena icarus* L., *Cupido phlaeas* L.).

Что касается фауны заливных лугов лесной зоны, то она отличается прежде всего крайней обедненностью. Видимо экологические условия луга для многих лесных видов чешуекрылых неблагоприятны, особенно сильный ветер, повышенная радиация, однообразие и короткий период цветения луговой флоры. На речных террасах, кроме *Coenonympha iphis* Schiff. и *C. pamphilus* L., вероятнее всего пришедших с южных поемных лугов, полностью отсутствуют специально луговые формы.

Идея антропургического происхождения наших поемных лугов принадлежит геоботаникам. Так, В. Алехин [1], основываясь на отсутствии оригинальности и обедненности луговой флоры, а также приуроченности цветения ее к первой половине лета, при более позднем, по сравнению с суходольными лугами, зацветании и ряде других соображений, говорит, что «луга можно считать сообществом полукультурным, возникшим на месте девственных поемных лесов».

---

[2] У наших Vanessa, кроме крапивницы, симпатическую окраску несет вся нижняя поверхность передних и задних крыльев, а у крапивницы ее несет на передних крыльях только вершина. Поэтому бабочка в позе покоя подгибает передние крылья внутрь, закрывая задними яркую прикорневую часть переднего крыла.

Л. Берг [2] тоже склонен думать, что прежде леса были распространены в поймах рек шире, хотя полное облесение пойм он считает невероятным.

Исходя из анализа луговой фауны бабочек, мы разделяем этот взгляд, однако его нельзя назвать общепринятым. Следовательно, причина бедности луга дневными бабочками сводится к молодости этого биоценоза при резкой выраженности неблагоприятных жизненных условий. Немногочисленная и неоригинальная луговая фауна состоит главным образом из гигрофильных, светолюбивых форм влажного леса и, частично, из более влаголюбивых степных видов.

СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТИПОВ

Все разнообразие дневных бабочек фауны Московской и сопредельных областей естественно укладывается в предлагаемую систему, построенную с учетом исторического формирования фауны и ее современного локального распространения. Система лесных форм разработана нами ниболее полно. В пределах этого комплекса — основного ядра нашей фауны — соподчинение экологических единиц системы (от тенелюбивых сукцитрофных до светолюбивых полинектаротрофных) отражает различную степень связи бабочек с лесом. Что касается лесостепных форм и форм культурных ландшафтов, то их подразделение не вполне соответствует принятому в предыдущем случае, так как первые приспособлены к иным экологическим условиям, отождествление которых с условиями леса затруднительно, вторые — представляют собой еще молодую, экологически разнородную группу, смешанного происхождения. Экологическое подразделение болотных форм не приведено, поскольку автор не имел возможности наблюдать в природе жизнь ряда относящихся сюда видов, а одного литературного материала недостаточно.

Наконец отметим, что поведение бабочек в других географических зонах может заметно отличаться от описанного в статье. Это в особенности касается наших ксерофильных светолюбивых форм, которые на юге встречаются и вне леса — в степи.

I. Лесные формы

А. Гигрофилы

Относящиеся сюда виды населяют смешанные леса, но некоторые из них встречаются только в широколиственных лесах.

1. Тенелюбивые формы

а) Сукцитрофные. Небольшая экологически резко очерченная группа из трех видов: *Neptis aceris* Lep., *Pararge egeria* L. и *P. achine* Sc. . . . . Чаще леса, просеки дороги.

б) Олигонектаротрофные. К ним относятся: *Erebia aethiops* Esp., *Pararge maera* L., *Aphantopus hyperanthus* L. и *Leptidia sinapis* L. . . . Нижние ярусы леса, просеки, небольшие поляны.

2. Светолюбивые формы

а) Сукцитрофные. Маленькая группа, сохранившая образ жизни и повадки своих экзотических предков: *Apatura ilia* Schiff., *A. iris* L. и *Limenitis populi* L. . . . . . . Лесные дороги и опушки.

б) Олигонектаротрофные. У нас, видимо, только один вид, *Limenitis camilla* L., летающий по лесным дорогам и небольшим полянам.

в) Полинектаротрофные. Большая группа, куда входят: *Euchloë cardamines* L., *Melitaea aurinia* Rott., *M. maturna* L., *M. dictynna* Esp., *Brenthis selene* Schiff., *B. euphrosyne* L., *Argynnis ino* Rott., *A. laodice* Pall., *A. aglaja* L., *Lycaena amanda* Schn., *L. argiolus* L., *Cupido dispar* L., *C. alciphron* Rott., *C. hippothoe* L., *Pamphila palaemon* Pall., *P. silvius* Knoch. и ряд других видов . . . . . Лесные луга, обширные сырые поляны и опушки.

Б. Мезофилы

Встречаются в светлых смешанных и лиственных лесах с хорошо развитым травянистым ярусом.

1. Полутенелюбивые формы

а) Сукцитрофные. Характерные лесные виды, встречающиеся по лесным опушкам, в парках и садах: *Vanessa antiopa* L., *V. L-album* Esp., *V. polychloros* L., *V. xanthomelas* Esp.

б) Миксотрофные. В группу входят: *Pyrameis atalanta* L., *Polygonia C-album* L., *Araschnia levana* L. и *Coenonympha arcania* L. Редколесье, опушки, парки.

в) Олигонектаротрофные. Экологически своеобразные виды, обычно встречающиеся на листьях кормового растения гусеницы: *Thecla spini* Schiff., *Th. W-album* Knoch., *Th. ilicis* Esp., *Th. pruni* L., *Zephyrus quercus* L., *Z. betulae* L. и *Callophrys rubi* L. . . . . Лесные кустарники, опушки, лесосеки

2. Светолюбивые формы

а) Полинектаротрофные. Наиболее обширная группа: *Papilio machaon* L., *Parnassius mnemosyne* L., *Aporia crataegi* L., *Argynnis paphia* L., *A. adippe* L., *A. niobe* L., *Melitaea phoebe* Knoch., *Lycaena semiargus* L., *L. astrarche* Bgstr., *Adopaea lineola* O., *A. thaumas* Hufn., *Hesperia malvae* L., *H. serratulae* H. S., *Carcharodus altheae* Hb., *C. alceae* Esp. и многие другие виды. . . . Сухие поляны, вырубки, перелески, овраги; многие предпочитают холмистый рельеф.

В. Ксерофилы [3]

Связаны с песчаной почвой. Населяют преимущественно сосновые леса.

1. Тенелюбивые формы

а) Олигонектаротрофные. Небольшая группа: *Pararge hiera* F., *Erebia ligea* L. и *Oeneis tarpeia Pall.* *. Просеки, нижние ярусы леса.

2. Светолюбивые формы

а) Полинектаротрофные: *Parnassius apollo* L., *Colias myrmidone* Esp., *Melitaea cinxia* L., *M. didyma* O., *Brenthis dia.*, *Coenonympha hero F.* *, *Lycaena orion* Pall., *L. arion* L. и *L. argus* L. . Поляны, перелески. На юге ряд видов этой группы летает и вне леса — в степи.

II. Болотные формы (холодолюбивые)

Colias palaeno L., *Brenthis pales* L. *, *B. amathusia* Esp. *, *B. aphirape* Hb., *Coenonympha tiphon* Rott. * и *Lycaena optilete* Knoch. . . . Связаны с моховыми и сфагновыми болотами и еловыми лесами севера.

---

[3] Звездочка означает, что этот вид в природе автор не наблюдал; помещен он в соответствующий раздел на основании литературных данных.

III. Лесостепные формы (теплолюбивые)

По отношению к влажности стоят между мезо- и ксерофилами.

Светолюбивые формы

а) Олигонектаротрофные: *Thanaos tages* L., *Pararge megaera* L.* . . . . . Известковые и глинистые откосы, сухие овраги.

б) Полинектаротрофные: *Papilio podalirius* L., *Colias crocea* Fourcr., *Lycaena corydon* Poda, *L. meleager* Esp., *Zizera minima* Fuessl., *Satyrus briseis* L., *Hesperia tessellum* Hb., *H. orbifer* Hb.* В лесной зоне встречаются в светлых поемных дубравах или на реликтовых степных участках.

IV. Формы культурного ландшафта

Мезофилы

Светолюбивые формы

а) Полинектаротрофные. Населяют преимущественно поля и безлесные пространства (суходольные луга и т. п.).

α) Группа видов, экологически близких к лесным формам: *Vanessa urticae* L. и *V. io* L.

β) Группа видов, экологически близких к степным формам: *Pieris brassicae* L., *P. rapae* L., *P. napi* L., *Synchloë daplidice* L., *Colias hyale* L., *Pyrameis cardui* L., *Argynnis lathonia* L., *Epinephele lycaon* Rott., *E. jurtina* L.

В поемных лугах встречаются все приведенные выше формы культурного ландшафта, но далеко не в таком количестве, как, например, в полях. Помимо них на лугах нередки эврибионты — *Cupido phlaeas* L., *Lycaena icarus* L. и др., однако наиболее характерны *Coenonympha pamphilus* L. и *C. iphis* Schiff.— пожалуй, единственные настоящие луговые виды.

Литература

1. Алехин В., Наши поемные луга, М., 1928.— 2. Берг Л., Географические зоны Советского Союза, 2-е изд., 1947.— 3. Берг Л., Климат и жизнь, М.— Л., 1947.— 4. Гайгер Р., Климат приземного слоя воздуха, Сельхозгиз, 1931.— 5. Кузнецов Н., Фауна СССР и сопредельных стран, Насекомые чешуекрылые, т. I, вып. 2, 1929.— 6. Плигинский В., Покровительственная окраска насекомых. Русск. энтом. обозр., т. XIV, 1914.— 7. Серебровский П., Послеледниковое формирование современной фауны и воздействие человека, в кн. «Животный мир СССР», т. I, 1937.— 8. Шванвич Б., Насекомые и цветы, Гиз, 1926.— 9. Яхонтов А., Наши дневные бабочки, М., 1935.— 10. Escherich K., Die Forstinsekten Mitteleuropas, Bd. I, 1914.— 11. Hofmann E., Die Isoporien der europäischen Tagfalter, Jber. Würtemb. Naturwiss., 1873.— 12. Ilse D., Über den Farbensinn der Tagfalter, Zschr. vergl. Physiol., VIII, 1928.— 13. Petersen W., Lepidopteren-Fauna von Estland, II Aufl., 1924.—14. Rebel H., Zur Frage der europäischen Faunenelemente, Ann. Nat.-Hist. Mus. Wien, Bd. XLVI, 1931.— 15. Seitz A., Die Grossschmetterlinge der Erde, Die palaearktischen Tagfalter, Abt. 1, Bd. I, 1910.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

К ВОПРОСУ О ФИСТУЛЕЗНЫХ ФОРМАХ У ФОРАМИНИФЕР (СЕМ. POLYMORPHINIDAE)

З. Г. ЩЕДРИНА

Зоологический институт Академии Наук СССР

При обработке материалов, собранных в северной части Тихого океана в районе Курильских островов и южной части Охотского моря, в богатой и разнообразной фауне фораминифер было найдено довольно значительное число различных представителей семейства Polymorphinidae. Но особенное внимание привлекли два экземпляра, найденные прикрепившимися к роговой губке, оставшейся, к сожалению, не определенной из-за своей плохой сохранности. Губка сидела на плоской стороне гальки в сообществе с двумя колониями мшанок *Tubillipora* sp. Наружу торчало только основание раковинок, остальная часть их была скрыта мягкими покровами губки. Осторожно удалив верхние слои, мы получили прекрасно сохранившиеся экземпляры *Guttulina lactea* (Walker et Jacob), чрезвычайно своеобразного облика (рис. 1, *1*). Верхушка каждой раковинки представляла собой сильно вздутую, неправильной формы полую камеру, от которой в различных направлениях отходили крупные трубчатые ветви, глубоко погруженные в массу мягкого тела губки. Каждая отдельная ветвь, в свою очередь, распадалась на мельчайшие разветвления, простирающиеся в самых разнообразных направлениях. При встрече в процессе своего роста с каким-либо твердым телом отдельные мелкие веточки меняли направление и обходили его с более доступной стороны, полностью охватывая его иногда своими концевыми разветвлениями, часть которых явственно открывалась наружу отверстием.

Подобные дополнительные, так называемые фистулезные, или дико растущие (согласно терминологии английских авторов), камеры, судя по литературным данным, являются одной из наиболее интересных и своеобразных особенностей рассматриваемого семейства. Фистулезная камера занимает обычно верхушечную часть раковинки, располагаясь преимущественно над ее устьем. Вся камера в целом представляет собой более или менее развитое вздутие, весьма разнообразной формы, от которого отходят трубчатые полые отростки, в свою очередь делящиеся на все уменьшающиеся в диаметре веточки. Фистулезная камера может обрастать в виде короны только верхушку раковины или своими отростками распространяться по всей ее поверхности, вплоть до самого основания. Здесь концы отростков или остаются свободными, или смыкаются между собой, полностью охватывая, таким образом, раковинку. Все образование в целом имеет весьма причудливый облик и поражает своим разнообразием в форме и характере распространения по поверхности основной раковинки. Некоторые, наиболее часто встречающиеся типы подобных разрастаний представлены здесь в схематизированном виде (рис. 2).

Стенка фистулезной камеры, по литературным данным и нашим наблюдениям, заметно тоньше и прозрачнее, чем у остальных камер раковинки, но вместе с тем имеет ту же самую структуру. При наличии каких-либо дополнительных образований на стенке основной раковинки (бугорков, шипиков и др.) ими обычно бывает снабжена также и фистулезная камера [1], хотя в некоторых случаях, так же, впрочем, как и у многих других видов фораминифер, орнамент может быть развит только либо на самых ранних камерах, либо на дополнительной фистулезной. Стенки обычных камер основной раковинки, над которыми располагаются фистулезные камеры или их отростки, пронизаны многочисленными отверстиями различной величины и формы: круглыми,

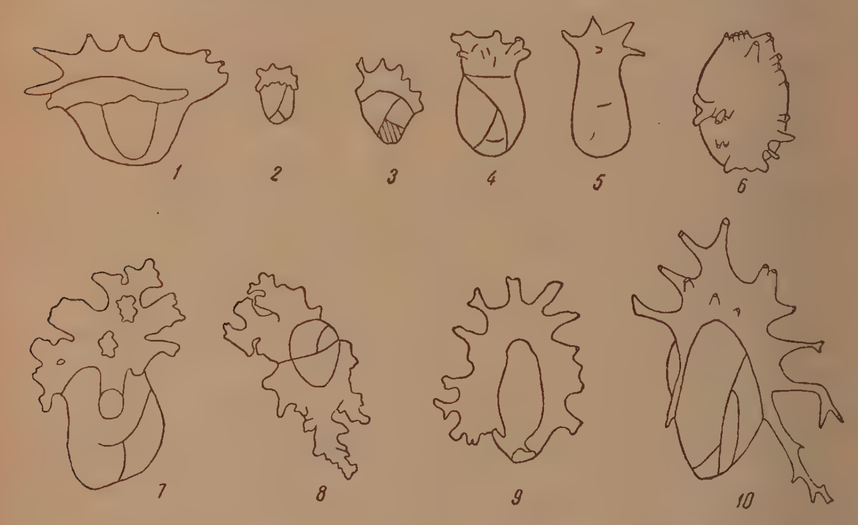


Рис. 2, Различные типы строения фистулезной камеры

1 — коронообразная (var. *coronula*) — *Polymorphina gitba* d'Orbigny; *2* и *3* — гребневидная (var. *damaecornis*) — *P. regina* Br., Park. et Jon., и *P. damaecornis* Rss.; *4* — с верхушечно-краевыми отростками (var. *acuplacenta*) — *P. gutta* d'Orb.; *5* — пучковидная (var. *horrida*) — *Globulina horrida* Rss.; *6* — с отростками по всей поверхности раковинки (var. *diffusa*) — *Globulina oviformis* Terq.; *7* — кистевидная (var. *racemosa*) — *Globulina tubulosa* d'Orb.; *8* — с боковыми отростками (var. *marginalis*) — *P. gibba* d'Orb.; *9* — *P. fistulosa* Will.; *10* — *Sigmomorphina semitecta* (Rss.) var. *terquemiana* (Fornasini). (Рис. *1, 2, 4, 8* из Джонса и Чепмэна [11]; *3, 5, 7* — из Брэди, Паркера и Джонса [5]; *6* — из Терквема [13]; *9* — из Виллиамсона [14]; *10* — из Кешмэна и Озава [7])

треугольными, квадратными. В некоторых случаях эти отверстия, образованные, повидимому, за счет частичного растворения известкового вещества, настолько велики, что от первоначальной стенки остаются только узкие перекладинки между ними. Подобная стенка представляет собой сплошную сетку с правильными или неправильными ячеями (рис. 1, *2*). Эти отверстия способствуют осуществлению самой широкой связи между дополнительной и всеми остальными камерами раковинки. Внутренние перегородки между более ранними камерами, так же как и старое устье последней камеры, могут сохраняться в прежнем виде (рис. 1, *2*) или в той или иной степени растворяются.

Фистулезные образования известны у полиморфинид очень давно (Сольдани, Soldani [12]) и с тех пор вплоть до наших дней своим своеобразием привлекают к себе внимание зоологов и вызывают оживленные дискуссии. Однако изучены они еще недостаточно, и до сих пор остается целый ряд нерешенных вопросов. Одним из них является очень важный вопрос: открываются ли наружу или слепо замкнуты на концах мельчайшие разветвления их отростков?

---

[1] См. Cushman a. Ozawa [7], табл. 12, рис. 5, *a*, *b*; табл. 14, рис. 5, *a*.

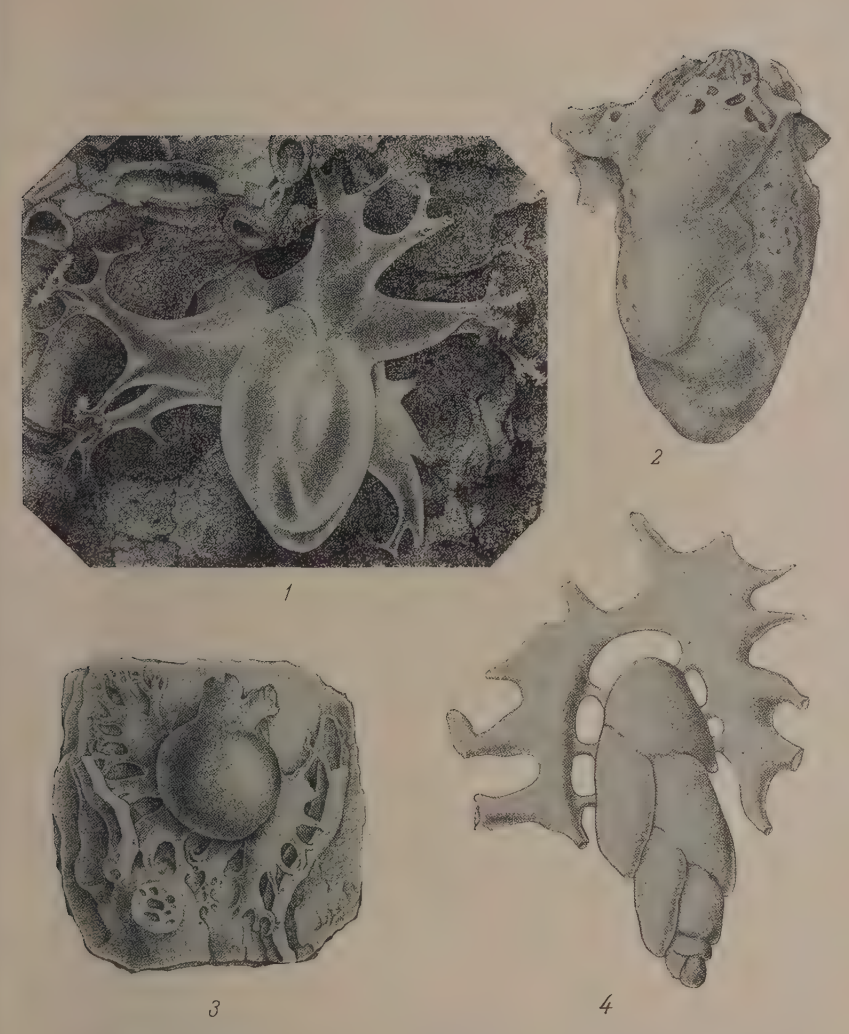


Рис. 1. Фистулезные формы у фораминифер (сем. *Polymorphinidae*)

1 — Guttulina lactea (Walker et Jacob), прикрепленная к губке; *2 — Guttulina* sp., раковина с обломанной фистулезной камерой; видны лучистое устье и дополнительные отверстия в стенке; *3 — Polymorphina orbignii* Zborzewski, паразитический вариетет, прикрепленный к обломку раковины моллюска из Английского канала (из Брэди, Паркера и Джонса [5]); *4 — Polymorphina acuta* Roemer, декальцинированная особь; видно соединение плазмы фистулезной и нормальных камер (из Гофкера [10])

Мнения различных исследователей по этому поводу расходятся. Одни из них — Виллиамсон (Williamson [14]), Брэди, Паркер и Джонс (Brady, Parker a. Jones [5]), Брэди [4] — описывают как открытые, так и закрытые окончания, задавая при этом себе вопрос: какие же из них обычно свойственны живым особям в естественных условиях? Алькок же (Alcock [2]), исследовавший довольно значительное число обломанных фистулезных камер *Polymorphina tubulosa* d'Orbigny, наблюдал только закрытые концы трубочек, причем двоякого рода: слепо замкнутые, как будто бы «оплавленные огнем паяльной трубки», и закупоренные своеобразными, по его мнению, протоплазматическими образованиями, напоминающими по своей форме дольки соцветия цветной капусты. Гофкер (Hofker [10]), наоборот, считает, что концы трубочек всегда открыты.

Не меньшие разногласия вызывало также систематическое значение этих образований. Некоторые исследователи были склонны считать, что все формы, обладающие подобными разращениями, следует вообще выделять в особые роды или группы. Таким образом были созданы роды *Apiopterina* и *Rhaphanulina* Zborzewski, 1834, а также *Aulostomella* Alth, 1867. Брэди, Паркер и Джонс в вышеупомянутой работе, в соответствии со своими взглядами на классификацию фораминифер, в которой основанием для разграничения видов служит, по их собственному указанию, прежде всего орнаментация наружной стенки, решают этот вопрос совершенно иначе, а именно: все формы, имеющие фистулезные камеры, кроме *Polymorphina concava* (Williamson), несмотря на их явное морфологическое несходство, они объединяют под одним общим видовым названием *Polymorphina (Apiopterina) d'orbignii* Zborzewski. При этом в синонимы попадают не только фистулезные вариететы установленных прежде видов (например, *P. lactea* Walk. et Jac. var. *tubulosa* d'Orb.), но и самостоятельные виды и даже целый ряд родов (*Apiopterina, Aulostomella, Globulina, Guttulina*). Однако в своей более поздней работе Брэди [4], на основании обработки материалов, собранных экспедицией на «Челленджере» 1873—1876 гг., пришел к выводу, что фистулезные разрастания являются всего лишь своего рода уродством, могущим встретиться у особей любого вида; поэтому формы, обладающие ими, следует рассматривать совместно с теми видами, к которым они приближаются по морфологическому характеру своей основной раковинки. Этот вывод, не вносивший по существу ничего нового в представления о природе фистулезных разрастаний, причинах их возникновения и т. д., сыграл в дальнейшем изучении описываемого явления скорее отрицательную, чем положительную роль. Подхваченный в силу известной простоты и удобства большинством последующих исследователей, он надолго затормозил исследование этих вопросов.

Некоторое исключение в этом отношении составляют Джонс и Чепмэн (Jones a. Chapman [11]), предпринявшие интересную попытку ввести какую-нибудь систему в описание фистулезных форм полиморфин. По характеру и расположению фистулезных образований ими устанавливается пять основных серий форм: 1) с верхушечными (апикальными) разрастаниями, 2) полуверхушечными (субапикальными), 3) с разрастаниями по всей поверхности раковинки, 4) боковыми (маргинальными) разрастаниями и 5) смешанными. Первая серия в свою очередь подразделяется на пять более мелких групп: с гребневидной камерой, коронообразной, гроздевидной, пучковидной и отростками, расположенными по краям верхушечной камеры. Каждое из этих подразделений выделяется как особый вариетет (var. *damaecornis*, var. *coronula* и т. д. — см. рис. 2). При этом авторы указывают, что у одного и того же вида могут встречаться различные вариететы, в зависимости от характера, строения и расположения фистулезной камеры. Последнее обстоятельство является самым слабым местом в этой системе, в силу которого она, возможно, и не получила широкого распространения, хотя представляет собой безусловный интерес и могла бы сыграть немалую роль в выяснении значения фистулезных образований как систематического признака.

Как уже говорилось, все более поздние исследователи, как например, Кешмэн и Озава (Cushman a. Ozawa [7]), в общем придерживаются точки зрения Брэди по этому вопросу, по существу просто уклоняясь от его обсуждения и изучения. Вместе с тем в своей монографии по современным и ископаемым формам сем. Polymorphinidae эти авторы сетуют на то, что далеко не всегда можно сопоставлять особей с фистулезными разрастаниями с особями, лишенными их. Все это говорит о том, что вопрос о систематическом значении фистулезных форм до сих пор является полностью открытым.

Не меньший интерес представляет вопрос о причинах возникновения и функциональном значении фистулезных разрастаний. В отношении причин возникновения существуют в общем две основные точки зрения. Большинство авторов (Алькок, Брэди, Паркер и Джонс и др.) считают, что образование фистулезных камер и растворение перегородок у более ранних камер являются результатом жизнедеятельности живого вещества той же самой особи. В частности Гофкер [10], изучая два фистулезных экземпляра *Polymorphina acuta* Roemer, высказал предположение, что оба эти явления связаны с различными процессами (изменением плотности и поверхностного натяжения), происходящими в протоплазме перед споруляцией. Другие же ученые склонны приписывать эти явления влиянию каких-то иных, чужеродных организмов. Так, например, Терквем (Terquem [13]), имевший в руках довольно, повидимому, значительное число фистулезных форм из третичных отложений о. Родоса, на основа-

нии своих наблюдений над окраской раствором кармина подобных раковинок, по форме отверстий в стенке, просверленных, по его мнению, снаружи, а не изнутри раковинки, отсутствию внутренних перегородок и различиям в толщине стенок, приходит к заключению, что фистулезные разрастания являются результатом эктопаразитизма. Виновниками этого он считает мшанок с дихотомически разветвленными трубками, предположительно из рода *Cellepora*, особым способом, по его мнению, прикрепляющихся к раковинкам полиморфин.

Микропалеонтолог Л. Г. Даин, работающая в настоящее время над этим семейством, в устной беседе с нами высказала предположение, что фистулезные камеры в целом могут представлять собой какие-либо паразитические формы фораминифер, поселяющиеся на полиморфинах над устьем раковинки. Аналогичное явление, повидимому, наблюдается у некоторых представителей рода *Nubiculinella*, прикрепляющихся зачастую к раковинкам *Epistomina*, вблизи или над их дополнительными периферическими устьями (Даин [1]).

Что же касается функционального значения фистулезных камер, то на этот счет высказывались еще более разнообразные мнения. Впервые Виллиамсон ([14], а затем и Карпентер (Carpenter [6]) указали, что формы, имеющие фистулезные разрастания, могут быть паразитическими. Но в дальнейшем это предположение не нашло поддержки. Хотя в совместной работе Брэди, Паркера и Джонса и помещаются изображения двух прикрепленных раковинок полиморфин с прекрасно развитой системой мельчайших разветвлений, в одном случае на створке моллюска из современных морей (рис. 1, *3*), в другом на гальке из мела, тем не менее эти авторы выражают сомнение в правильности мнения своих предшественников на том основании, что, во-первых, прикрепленные экземпляры встречаются очень редко и, во-вторых, что мягкий зернистый грунт, на котором они живут, будто бы не дает никаких оснований для такого предположения. Тем не менее они все же допускают возможность, что при некоторых благоприятных условиях полиморфины могут укореняться или прикрепляться при помощи трубчатых продолжений своих раковинок к различным посторонним предметам (стр. 246). Джонс и Чепмэн [11] в своей классификации фистулезных форм снова, однако, возвращаются к предположению Виллиамсона и Карпентера, указывая, что одна из установленных ими групп фистулезных форм, а именно — имеющих хорошо развитую систему боковых (маргинальных) разрастаний, повидимому, все же является паразитической (рис. 2, *8*).

На совсем иной точке зрения стоит Алькок [2]. Этот автор, как уже говорилось, считает, что концевые разветвления фистулезной камеры в нормальных условиях всегда бывают закрытыми. Отсюда он делает вывод, что поскольку животное не может долго существовать в таком состоянии, образование фистулезных камер является последним — «финальным» актом в жизни полиморфин, неизбежно ведущим к их гибели. Герон-Аллен и Ирлэнд (Heron-Allen a. Earland [9]) почти не сомневаются в том, что фистулезные образования представляют собой какую-то покоящуюся стадию перед размножением. Гофкер же [10], в соответствии со своими представлениями о связи между образованием фистулезных камер и процессом споруляции, предполагает, что наличие этих камер с постоянно (по его мнению) открытыми концами может способствовать выходу спор наружу в большей степени, чем узкие щели обычного лучистого устья, свойственного сем. Polymorphinidae.

Суммируя сведения, полученные по просмотре литературы в отношении причин возникновения и функционального значения фистулезных разрастаний, можно прежде всего сделать вывод, что каждый из перечисленных выше авторов располагал очень незначительным числом данных, которые не позволили им выйти за пределы более или менее вероятных предположений. Некоторое исключение в этом отношении составляют данные Гофкера, которые позволяют, путем сопоставления их с предыдущими наблюдениями, сделать некоторые заключения. В своей работе Гофкер указывает, что на декальцинированных раковинках *P. acuta* им было установлено два, чрезвычайно важных на наш взгляд обстоятельства: первое, что плазма фистулезной камеры через отверстия в стенке полностью соединена с плазмой основной раковинки и никаких различий между ними, повидимому, им не наблюдалось (рис. 1, *4*), и второе, что во всей раковинке имеется только одно ядро, расположенное в одной из больших камер основной раковинки. Оба эти обстоятельства свидетельствуют, с нашей точки зрения, прежде всего в пользу того, что в случае фистулезных форм мы имеем дело с единым организмом. Фистулезные камеры, следовательно, являются продуктом жизнедеятельности самого организма, а не чем-то посторонним для него. Это соображение подтверждается также тем, что в случае наличия каких-либо дополнительных структурных образований на стенке

самой раковинки ими бывает снабжена, как известно, также и фистулезная камера.

Другой, наиболее трудный и спорный вопрос — о функциональном назначении фистулезных образований. Представление Алькока, что образованием фистулезных камер с закупоренными выходными отверстиями мельчайших разветвлений животное как бы обрекает себя на гибель, кажется нам мало вероятным и не заслуживающим особого внимания. Так же мало вероятным нам представляется заключение Гофкера, что фистулезные камеры играют роль при процессе споруляции, облегчая выход спор наружу. Принимая его представление, необходимо было бы допустить, что все формы, обладающие лучистыми устьями, находятся в этом отношении в одинаковом положении. Однако на самом деле это далеко не так. Фистулезные формы до сих пор установлены только у немногих видов полиморфин, в то время как у большинства их, а также у представителей другого семейства (Lagenidae), обладающих также лучистым устьем (*Robulus, Dentalina, Nodosaria* и др.), они вообще не встречаются или известны только в одном-двух случаях. Так Гоёс (Goës [8]) приводит изображение двух экземпляров *Nodosarina (Lenticulina) crepidula* (Fichtel et Moll) и *N.* (*Robulus*) *calcar* (Linn.) из Караибского моря с фистулезными отростками на последней камере (рис. 3). Других подобных примеров в литературе пока найдено не было. Следовательно, можно считать, что споруляция у большинства форм с лучистыми устьями, как из сем. Polymorphinidae, так и из сем. Lagenidae, может осуществляться и без образования фистул, что вообще говоря, в связи с ничтожными размерами спор, вполне допустимо.



Рис. 3. **Фистулезные формы в сем. Lagenidae**

1 — *Nodosarina crepidula* Fichtel et Moll; *2* — *N. calcar* L. (из Гоеса [8])

Наиболее вероятным, особенно благодаря находке таких прекрасных прикрепленных экземпляров, нам все же представляется предположение, что фистулезные особи могут быть паразитическими. Но для полной уверенности в этом необходимо было бы установить, как заканчиваются мельчайшие разветвления фистулезной камеры, открываются ли они наружу или нет? Сказать что-либо определенное и окончательное на этот счет о прикрепленных особях, найденных в наших материалах, в связи с их полной в большинстве случаев спаянностью с субстратом, весьма трудно, но у особей, встреченных в свободном состоянии там же или в других пробах, были обнаружены как открытые, так и закрытые концы мельчайших веточек. Открытые концы, в зависимости от степени сохранности трубочек, имеют различную форму отверстия. У целых трубочек отверстия слабо овальные, края их несколько направлены внутрь; у обломанных на различных уровнях трубочек — круглые, зияющие. Закрытые концы встречаются двоякого рода — в зависимости от характера строения самих трубочек. У коротких, толстых, не распадающихся на более мелкие веточки, конец слепо замкнутый, пузыревидный, похожий на опаянный на спиртовке конец стеклянной трубочки. Стенка пузырька построена из того же вещества, что и вся трубочка. Окончания подобного рода свойственны, на наш взгляд, трубочкам, рост и развитие которых еще не закончены. У разветвленных трубочек отверстие на конце каждой веточки замкнуто, как пробочкой, округлой массой, распадающейся на мельчайшие отдельности. В некоторых случаях периферическая масса бывает сплющенной и в виде языка пламени окружает окончания обычно нескольких веточек. Иногда отдельные конечные отростки соединены между собой посредством тонких поперечных трубочек с просветом внутри. Стенки мельчайших разветвлений, так же как и замыкающая

их масса, по своему характеру заметно отличаются от стенки как основной трубочки, так и всей фистулезной камеры в целом. Они состоят из более прозрачного вещества желтоватого цвета и матовые, в противоположность белым глянцевитым, очень блестящим стенкам остальных частей раковинки, однако почти в такой же степени, может быть только немного труднее, подвергаются действию крепкой соляной кислоты [2]. Таким образом, в противоположность представлениям Алькока, считавшего, что эти образования построены из тончайших волоконец плазмы, их следует рассматривать все же, повидимому, как скелетные образования.

Таким образом, до сих пор остается невыясненным самый основной вопрос: открыты или закрыты концы трубочек у живых особей? А решение этого вопроса может пролить свет и на функциональное назначение фистулезных разрастаний. Если концы, или хотя бы часть их, открыты, то фистулезная камера с ее разветвлениями может иметь значение прежде всего, как приспособление, облегчающее питание особи в силу более свободного выхода плазмы через прободенную стенку (помимо устья, а может быть, и в дополнение к нему) в фистулезную камеру и из нее через многочисленные отростки наружу. Это приспособление может быть полезным и для свободноживущих и для паразитических организмов, в особенности же для последних, увеличивая площадь внедрения в тело хозяина. То обстоятельство, что часть окончаний закупорена рассмотренными выше образованиями, может и не иметь решающего значения, если мы представим себе, что эти образования возникают в том случае, когда мельчайшие концевые трубочки наталкиваются на какой-нибудь труднопроходимый или вовсе непроходимый субстрат. Вряд ли можно рассматривать фистулезные образования только как своеобразный прикрепительный аппарат, так как нередко встречаются особи, имеющие целый ряд дополнительных отверстий в наружной стенке раковинки без всяких следов фистулезных камер. Наиболее правильным было бы на настоящем уровне наших знаний рассматривать фистулезные разрастания и дополнительные отверстия в стенке раковинок все же как своего рода приспособления, облегчающие добывание пищи при любом образе жизни.

Окончательное же решение этого вопроса будет возможно лишь после тщательного и разностороннего изучения достаточного количества экземпляров и наблюдений над живыми особями. Поэтому основной задачей настоящей заметки было не столько решение этого вопроса, так как мы еще не располагаем достаточным для этого материалом, сколько стремление привлечь внимание исследователей к этому интересному явлению, от освещения которого, возможно, зависит вся классификация сем. Polymorphinidae. Ничего нет невероятного в том, что при более внимательном просмотре материалов в дальнейшем окажется, что прикрепленные формы встречаются значительно чаще, чем это до сих пор было известно. Так же ничего нет невероятного и в предположении, что фистулезные экземпляры, найденные в свободном состоянии, на самом деле были прикрепленными и только благодаря большой хрупкости своих окончаний, обломанных, возможно, в процессе лова или отмывки материалов, оказались свободными. В пользу этого предположения говорит то обстоятельство, что в пробах свободные экземпляры встречаются, как правило, с обломанными на различных уровнях фистулезными отростками или даже только со следами их, а также иногда одни только фистулезные камеры, без основных раковинок, к которым они несомненно были прикреплены.

---

[2] Раковинки исследованных нами полиморфин, благодаря очень большой толщине и прочности своих стенок, вообще почти не поддаются действию разведенной соляной кислоты, достаточной для растворения более тонких раковинок других форм.

Для правильного построения классификации сем. Polymorphinidae, помимо общеморфологических и физиологических особенностей, не выясненных еще до конца, необходимо было бы осветить в дальнейшем еще два вопроса: 1) встречаются ли в пределах одного и того же вида особи с фистулезными камерами и лишенные их и 2) насколько специфичен определенный тип фистулезных разрастаний для каждого вида. Правильное решение этих вопросов поможет пролить свет на такое интересное и загадочное явление, как образование фистулезных форм в рассматриваемом семействе, и вместе с тем создать классификацию полиморфин, более близкую к естественной.

Литература

1. Даин Л. Т., Материалы к стратиграфии юрских отложений Саратовской области, Тр. Всес. нефт. н.-иссл. геол.-разв. ин-та, вып. 31, н. сер., 1948.— 2. Alcock T., On Polymorphina tubulosa, Proc. Lit. Phil. Soc. Manchester, vol. VI, 1867.— 3. Alth A., Geognostisch-paläontologische Beschreibung der nächsten Umgebung von Lemberg, Haidinger's natur. Abhandl., vol. III, 1850.— 4. Brady H. B., Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. «Challenger» during the years 1873—1876, Rep. Voy. «Challenger», Zoology, vol. 9, 1884.— 5. Brady H. B., Parker W. K. a. Jones T. R., A monograph of the genus Polymorphina, Trans. Linn. Soc., London, vol. XXVII, 1870.— 6. Carpenter W., Introduction to the study of Foraminifera, Roy. Society, London, 1862.— 7. Cushman J. A. a. Ozawa J., A monograph of the Foraminiferal family Polymorphinidae recent and fossil, Proc. U. S. Nat. Mus., 77, art. 6, 1930.— 8. Goës A., On the reticularian Rhizopoda of the Caribbean Sea, Kongl. Svenska Vetenskaps. Acad. Hadling, Bd. 19, Nr. 4, 1862.— 9. Heron-Allen E. a. Earland A., Foraminifera, Proc. Roy. Irish Acad., vol. XXXI, pt. 64, 1913.— 10. Hofker J., Foraminifera, Zoolog. the Faroes, vol. I, pt. 1, 1930.— 11. Jones T. R. a. Chapman F., On the Fistulose Polymorphinae and on the genus Ramulina, J. Linn. Soc. Lond. Zool., vol. XXV, 1896.— 12. Soldani A., Testaceographia ac Zoophytographia, vol. I, pt. 2, 1791.— 13. Terquem M. O., Les Foraminiferes et les Entomostraces-Ostracodes du Pliocène Superieur de l'île de Rhodes, Mem. Soc. Geol. France, ser. 3, t. I, 1878.— 14. Williamson W. C., On the recent Foraminifera of Great Britain, Roy. Society, 1858.— 15. Zborzewski A., Observations microscopiques sur quelques fossiles rares de Podolie et Volhynie, Nouv. mém. Soc. imp. nat. de Moscou, vol. III, 1834.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

ПЕРВЫЙ СЛУЧАЙ ОБНАРУЖЕНИЯ PLASMODIUM HEXAMERIUM У ПТИЦ ЕВРАЗИИ

П. Б. ЛЕВИТАНСКАЯ и А. Я. ЛЫСЕНКО

Сектор экспериментальной протозоологии и малярии Института малярии, медицинской паразитологии и гельминтологии Министерства здравоохранения СССР

До настоящего времени *Plasmodium hexamerium* (Huff [2]) и идентичный ему, как установил Мэнуэл (Manwell [4]), *P. oti* (Wolfson [5]) описаны только у птиц Северной Америки. У североамериканских птиц этот паразит распространен довольно широко, поражая представителей по крайней мере трех отрядов [1]: воробьиных — Passeres (16 видов птиц из семейства славковых — Sylviidae, дроздов — Turdidae и ткачиковых Ploceidae), голубиных — Columbae (один вид горлиц — *Zenaidura macroura macroura)* и ночных хищников — Striges (один вид сов — *Otus asio naevius)* [2].

У птиц палеарктической области *P. hexamerium* до настоящего времени, насколько нам известно, не описан. Нами этот вид плазмодия обнаружен в октябре 1950 г. при обследовании птиц, выловленных в окрестностях Москвы, у зеленушки (*Chloris chloris*) [3]. Имея в виду, что зеленушки среднеевропейской области мигрируют в пределах Европы, Азии и северной Африки и никогда не залетают в Северную Америку, мы считаем, что наша находка представляет определенный фаунистический интерес.

Выделенный штамм *P. hexamerium* изучался нами только при пассажах кровью на зеленушках, чижах и канарейках, так как переносчик этого плазмодия еще не найден. Нами была сделана попытка заражения *P. hexamerium* комаров *Culex pipiens pipiens, Culex pipiens molestus* и *Aëdes aegypti,* но положительных результатов мы не получили.

Изучая морфологию выделенного нами штамма в мазках крови, окрашенных по Романовскому, мы убедились, что наш штамм обладает как признаками, описанными Хаффом для *P. hexamerium,* так и признаками, указэнными Вольфсон для *P. oti:*

1. Молодые шизонты округлые или удлиненные в зависимости от возраста; взрослые шизонты имеют удлиненную, часто лентовидную форму; расположены шизонты, как правило, у полюса эритроцита, реже сбоку от ядра параллельно длинной оси эритроцита; по своей длине шизонты не превышают ядра эритроцита (рис. *1—4*).

2. Гамонты — удлиненные, с неровными краями, концами, загибающимися вокруг обоих полюсов ядра эритроцита. Иногда гамонты имеют подковообразную форму, окружая один из полюсов ядра эритроцита. Размер взрослых гамонтов — от полюса до полюса эритроцита (рис. *5—7*).

---

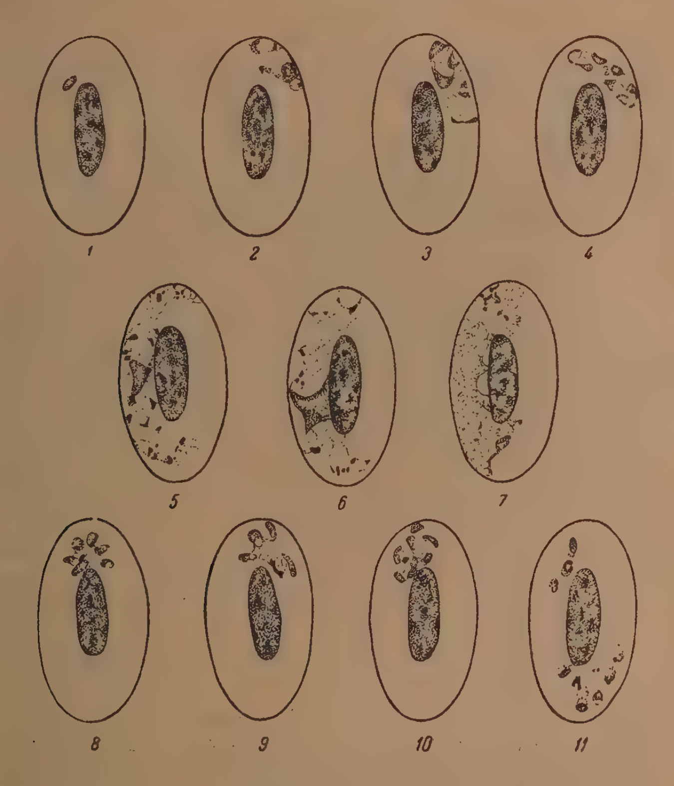
[1] По вопросу о систематике птиц США консультировал проф. Г. П. Дементьев, за что авторы приносят ему свою благодарность.

[2] По Huff [2], Wolfson [5] и Jordan [3].

[3] Отряд воробьиных (Passeres), семейство вьюрковых (Fringillidae).

3. Число мерозоитов в зрелой моруле колеблется от четырех до восьми, чаще всего — шесть. Морула располагается, как правило, у полюса ядра эритроцита (рис. *8—10*) и лишь очень редко в разных местах эритроцита (рис. *11*).

4. Пигмент грубозернистый или палочковидный, сгруппирован у молодых шизонтов и гамонтов и рассеян небольшими кучками у взрослых гамонтов.



Plasmodium hexamerium

1—4 — шизонты, *5—7* — гамонты, *8—11* — морулы

5. Ядро эритроцита паразитом, как правило, не смещается; исключение составляют латерально расположенные гамонты, которые иногда значительно смещают ядро в противоположную сторону.

Мы не могли отметить различий в морфологии паразитов при исследовании мазков крови от исходной штаммовой зеленушки и от «пассажных» зеленушек, чижей и канареек, зараженных нами кровью.

В этой части наши данные подтверждают вывод Мэнуэла об идентичности *P. oti* и *P. hexamerium*.

Однако наши данные не подтверждают указаний Мэнуэла о том, что инфекция у птиц, вызванная этим видом плазмодия, отличается легкостью. Течение инфекции, вызванной *P. hexamerium*, действительно не бывает тяжелым у канареек. Численность паразитов в крови у них медленно нарастает и медленно спадает. Но у птиц других видов (выловленных в природе) развивается инфекция, не уступающая по тяжести инфекции, вызванной *P. relictum:* процент пораженных эритроцитов доходит до 25 и выше, нередко наблюдаются также двойные и тройные заражения эритроцита. Из зараженных и длительно наблюдавшихся нами двух чижей и двух зеленушек оба чижа и одна зеле-

нушка погибли на высоте инфекции (на 10, 48, и 23-й день паразитемии соответственно), а вторая зеленушка погибла на 71-й день после заражения при очередном рецидиве.

При исследовании органов трех погибших зеленушек (включая исходную штаммовую) и двух чижей тканевые (экзоэритроцитарные) стадии *P. hexamerium* обнаружены не были.

Выводы

1. *P. hexamerium,* описанный до настоящего времени только у птиц на территории США, был обнаружен у зеленушки, выловленной в окрестностях Москвы.

2. При изучении морфологии выделенного штамма были найдены формы паразита, описанные Хаффом как характерные для *P. hexamerium* и Вольфсон — для *P. oti.* Этими находками подтверждается вывод Мэнуэла об идентичности *P. oti* и *P. hexamerium.*

Литература

1. Дементьев Г. П. и др., Определитель птиц СССР, М., 1948.— 2. Huff C., Plasmodium hexamerium, n. sp., from the bluebird, inoculable to canaries, Amer. J. Hyg., 22, 2, 1935.— 3. Jordan H., Blood protozoa of birds trapped at Athens, Georgia, J. Parasitology, 29, 4, 1943.— 4. Manwell R., Plasmodium oti and Plasmodium hexamerium, J. Parasitology, 35, 6, 1949.— 5. Wolfson F., Plasmodium oti, n. sp., a plasmodium from the eastern screech owl (Otus asio naevius), infective to canaries, Amer. J. Hyg., 24, 1, 1936.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

МЯТЛИКОВАЯ НЕМАТОДА — ANGUINA POOPHILA KIRJANOVA, SP. NOVA

Е. С. КИРЬЯНОВА

Зоологический институт Академии Наук СССР

Паразитические нематоды из рода *Anguina* Scopoli, 1773, вызывающие галлы на вегетативных частях растений (на колосе, листьях, стеблях) культурной и дикой флоры, обычно причиняют им весьма серьезный вред и заметно снижают пищевые качества зараженных культур. Так, например, известно, что *Anguina tritici* (Steinbuch, 1799) сильно снижает хлебопекарные свойства муки, полученной из пшеницы с большой примесью галлов пшеничной нематоды.

По указанию некоторых авторов (Shaw a. Muth [4]), рогатый скот и овцы, поедавшие вместе с обычным кормом в поле зараженную нематодой *Anguina agrostis* (Steinbuch, 1799) овсяницу Festuca rubra commutata, тяжело заболевали с признаками нервного расстройства. Животные падали, дрожали всеми мускулами и проявляли общую некоординированность движений. У овец наблюдались аборты. Те животные, которые ели незараженный нематодой корм в тех же условиях, оставались здоровыми.

В свете этих факторов становится понятным тот большой интерес, который представляет нахождение паразитических нематод из рода *Anguina* на диких злаках в Таджикистане. Описанию одной из таких находок и посвящено данное сообщение.

29 марта 1950 г. экспедицией Ботанического института Академии наук Таджикской ССР в составе П. Н. Овчинникова, В. И. Запрягаевой и И. А. Ильинской было собрано некоторое количество растений мятлика — Poa sp. Образцы были взяты на южном склоне хребта Петра Первого, на правом берегу реки Гарма, ниже ледника на высоте 3400 м. При обработке гербария оказалось, что значительное количество растений Poa sp. было заражено нематодой *Anguina poophila* sp. n., описание которой и приводится ниже. Эта нематода оказалась паразитирующей в колосе, в котором она вызывает образование своеобразных галлов цветоложа (рис. 1).

Зараженные колосья выглядят крупнее незараженных; основание стебелька у зараженных колосков характерно изогнуто (рис. 2), а колосковые чешуйки сидят более рыхло и выглядят утолщенными по сравнению со здоровыми. По удалению колосковых чешуек обнаруживается сигаровидный галл мятликовой нематоды, темнокоричневого или почти черного цвета со светлокоричневой, почти белой вершиной, немного раздвоенный на самом кончике (рис. 1). Размеры галлов колеблются около 4 мм в длину (или немногим более) и около 0,7—0,8 мм в ширину. Оболочка галла довольно толстая, пористая, а внутри него находится полость заполненная взрослыми нематодами, уже частично отмершими, и их яйцами во всех стадиях развития. В предоставленном в мое распоряжение материале находились только галлы, содержащие

взрослых нематод, и из яйца, а не личинок второго возраста, как это наблюдается в зрелых галлах пшеничной нематоды. Возможно, конечно, что галлы были собраны не совсем зрелыми и высохли с содержимым в стадии яйца; по внешнему же виду они выглядели созревшими. При размачивании галлов в воде наблюдалось массовое вылупление из яиц личинок первого возраста.

Одновременно в одном галле встречается несколько взрослых самцов и самок мятликовой нематоды. Так, например, в одном галле мной было обнаружено четыре самца и восемь самок, а во втором — два самца и одна самка. Более тщательного подсчета взрослых нематод внутри галлов я не производила в связи с относительно небольшим материалом, которым я располагала.

Яйца мятликовой нематоды имеют овальную форму, с довольно тонкой двуконтурной оболочкой толщиной около 0,9 μ; размеры их колеблются от 90 до 110 μ в длину и от 38 до 40 μ в ширину (рис. 3).



Рис. 1. Галлы мятликовой нематоды *Anguina poophila* Kirjanova, sp. n. на колосе Poa sp. (из Таджикистана)

1 — галл с частично удаленными колосковыми чешуйками; 2 — то же при более сильном увеличении и с почти полностью удаленными чешуйками. (Рисунок Ю. А. Подлеснова, ориг.)



Рис. 2. Внешний вид колосков из колоса Poa sp., зараженного мятликовой нематодой *Anguina poophila* Kirjanova, sp. n.

Видны типичные искривления стебельков у их основания, что характерно для колосков, зараженных нематодой. (Рисунок Ю. А. Подлеснова, ориг.)

Личинки первого возраста имеют вид светлых, прозрачных палочек с сильно заостренным задним и притупленным передним концом тела. Размеры их колеблются от 570 до 680 μ в длину и от 11 до 14 μ в ширину; $\alpha = 55—60$; $\beta = 3{,}9—4{,}2$; $\gamma = 12{,}6—14$. Ротовая игла около 6 μ длиной. Длина пищевода колеблется от 170 до 216 μ, а длина хвоста —

около 50—52 μ. У личинок очень хорошо развит бульбус пищевода, имеющий овальную форму и несколько раздутый в своей задней половине; размеры его около 17 μ в длину и около 9 μ в ширину.



Рис. 3. Яйца мятликовой нематоды *Anguina poophila* Kirjanova, sp. n. на разных стадиях развития. (Рисунок Ю. А. Подлеснова, ориг.)

Взрослые нематоды в общем заметно разнятся по величине; самцы относительно мельче самок. В отдельных галлах самцы были почти в два раза меньше самок, достигая в длину от 915 до 990 μ, в то время, как самки имели в длину 1760—1875 μ. В других галлах такой резкой разницы в размерах обоих полов не наблюдалось, но самки всегда были несколько бо́льших размеров. В общем величина взрослых самцов колеблется от 870 до 1485 μ в длину и от 30 до 90 μ в ширину. Размеры самок варьируют от 1320 до 1870 μ в длину и от 55 до 100 μ в ширину. Следует отметить, что тело взрослых червей в передней части бывает особенно сильно раздуто (рис. 4 и 5) и часто заметно превышает его диаметр в области вульвы у самок и в области семеизвергательного канала у самцов (обычно ширину в этих местах принимают за максимальную ширину тела нематод). Поперечный диаметр тела сразу за пищеводом у самок обычно бывает равен 110—135 μ, а у самцов 60—130 μ, в то время как общепринятая для измерений ширина его в соответствующих участках тела не превышает 55—100 μ. Детальные формулы самца и самки приводятся ниже.

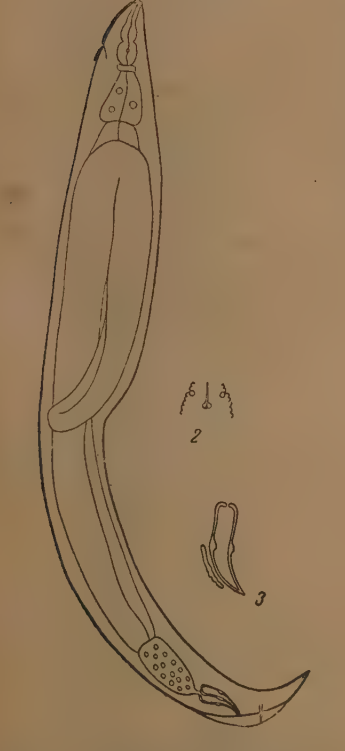


Рис. 4. Самец мятликовой нематоды *Anguina poophila* Kirjanova, sp. n. (схематично)

1 — общий вид тела, *2* — головной конец при более сильном увеличении, *3* — спикулы и рулек. (Ориг.)

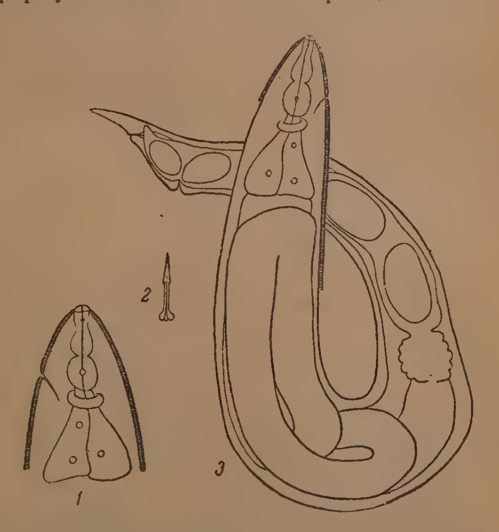


Рис. 5. Самка мятликовой нематоды *Anguina poophila* Kirjanova, sp. n. (схематично)

1 — головной конец, *2* — ротовая игла, *3* — общий вид тела. (Ориг.)

♂ : 870—1485 $\mu \times$ 35—90 μ; α = от 11 до 28 (у молодых самцов); β = 6,6—7 γ = 15,6—16,5.

$$♂ \frac{12 \quad 78 \quad 122 \quad — \quad 928}{11 \quad 38 \quad 50 \quad 35 \quad 29} 990\ \mu.$$

♀ : 1320—1870 $\mu \times$ 55—100 μ; α = от 17 до 34; β = 7—12; γ = 15,6—16,5.

$$♀ \frac{11 \quad 135 \quad ?—1625—1700}{11 \quad 58 \quad 90 \quad 65 \quad 55} 1760\ \mu.$$

Кутикула кольчатая у обоих полов. На головном конце первые четыре кольца кутикулы обособляются в «голову», за которой сразу располагаются амфиды, имеющие у этого вида круглую форму (рис. 4, *2*). Ротовая игла маленькая, около 9 μ длиной у самцов и у самок. Отверстие выделительной поры расположено на уровне бульбуса, несколько впереди нервного кольца. Органы пищеварения устроены типично для рода *Anguina*. Перед бульбусом пищевод заметно расширен, сразу за бульбусом расположено нервное кольцо, за которым находится задняя сильно раздутая часть пищевода. Половые органы непарные; половые железы загнуты несколько раз и настолько сильно переполняют полость тела в этой области, что передняя часть тела выглядит толще, чем позади лежащая. Спикулы около 29—30 μ длиной и 9 μ шириной; рулек равен 11 μ. Длина хвоста у самца колеблется около 58—62 μ; бурса относительно небольшая, не доходящая до кончика хвоста на расстояние около 14,5—15 μ. Хвост у самки также короткий, длиной от 60 до 96 μ. Вульва расположена на расстоянии 82—90% от головного конца тела. Одновременно в матке может быть расположено несколько яиц, следующих цепочкой одно за другим, как это часто наблюдается и у пшеничной нематоды.

Мятликовая нематода *Anguina poophila* имеет наибольшее сходство с *A. agrostis*, поражающей дикие злаки из родов Agrostis, Festuca, Hordeum, Koeleria, Phalaris, Phleum, Poa и распространенной в Норвегии, в Германии, в Америке и Англии. Обе нематоды сближаются по общим средним размерам тела, наличию маленького копья около 9 μ длиной, сильным расширением задней железистой части пищевода и сходством галлообразований, вызываемых ими у пораженных растений. Вместе с тем мятликовая нематода *A. poophila* отличается от *A. agrostis* весьма характерной формой тела, раздутого на протяжении двух последних третей передней его половины (рис. 4 и 5); относительно более мелкими размерами; отсутствием отдельного кончика на конце хвоста; расположением выделительной поры, находящейся на уровне бульбуса, а не вблизи основания пищевода, как у *A. agrostis*; меньшими размерами спикул и рулька, а именно: у *A. poophila* длина спикул не превышает 29—30 μ, а рулька — 11 μ, в то время как у *A. agrostis* спикулы достигают 42 μ в длину, а рулек — 14 μ. Хвост у мятликовой нематоды заметно длиннее, и у ее самцов γ = 12,6—14, в то время как у самцов *A. agrostis* γ = 20—23; у самок величина γ соответственно равна 15,6—16,5 у первого вида и 32—44 у второго. Яйца мятликовой нематоды (90—110 $\mu \times$ 38—40 μ) мельче яиц *A. agrostis* (150 $\times$ 50 μ). Личинки первого возраста у мятликовой нематоды заметно тоньше, имея 570—680 μ в длину и 11—14 μ в толщину (α = 50—60); у *A. agrostis* личинки первого возраста имеют 550 μ в длину и 15 μ в ширину (α = 36,6). Оба вида вызывают сигаровидные галлы у поражаемых растений, но галлы у *A. agrostis* пурпурного цвета, а у *A. poophila* — темнокоричневого. Стебельки у колосков, несущих галлы, прямые у *A. agrostis* и сильно извитые у основания у *A. poophila*.

От других видов рода мятликовая нематода отличается еще более сильно как по строению самих червей, так и по кормовым растениям и по галлообразованиям, которые нематода вызывает.

Описанная находка мятликовой нематоды *Anguina poophila* Kirjanova, sp. n., возможно, не является единственной. По письменному сообще-

нию Е. П. Лупповой, Я. И. Карбонская в процессе сбора материала по грибным заболеваниям растений неоднократно встречала аналогичные галлы на различных злаках в Таджикистане.

Из числа видов рода *Anguina* Scopoli, 1773 в СССР встречаются: пшеничная нематода *Anguina tritici* (Steinbuch, 1799) — всесветно распространенный вид, обнаруженный в ряде районов страны; горчаковая нематода *Anguina picridis* Kirjanova, 1944, распространенная в Гиссарской долине Таджикистана, и *Anguina* sp., обнаруженная в Варзобском районе той же республики (Кирьянова [2, 3]).

Литература

1. Кирьянова Е. С., Нематоды зерновых культур, Изв. Высш. курс. прикл. зоол. и фитопатол., XII, 1941.— 2. Кирьянова Е. С., Растениеядные нематоды Таджикистана, Изв. Тадж. филиала АН СССР, 5, 1944.— 3. Кирьянова Е. С., Волосатики и круглые черви, ущелье Кондара, монограф., изд. ЗИН АН СССР, М.— Л., 1951.— 4. Shaw J. N. a. Muth O. H., Some types of forage poisoning in Oregon cattle and sheep, J. Amer. Veter. Assoc., 114 (866).

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

О ПОЛОЖЕНИИ СКРЕБНЕЙ (ACANTHOCEPHALA) В ЗООЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ[1]

(Филогенетические связи скребней с другими группами беспозвоночных)

В. И. ПЕТРОЧЕНКО

Всесоюзный институт гельминтологии им. акад. К. И. Скрябина

В зоологических руководствах и учебниках скребни (Acanthocephala) до сих пор рассматриваются в виде добавочного класса к типу или подтипу круглых червей (Nemathelminthes). Сближая скребней с круглыми червями, руководствуются, в основном, такими признаками, как форма тела, полость тела, раздельнополость, постоянство и бедность клеточного состава и другими признаками внешнего сходства. Но, кроме того, что филогенетическое значение указанных признаков весьма невелико, они, к тому же, не являются специфическими для скребней и круглых червей. Так, тело у живых скребней чаще плоское и лишь после фиксации становится вальковатым. Раздельнополость встречается также у некоторых турбеллярий, цестод и других беспозвоночных, у которых господствует гермафродитизм. Что касается постоянства клеточного состава тела скребней, то в литературе имеются указания только для одного вида — *Gracilisentis gracilisentis* (Van Cleave [8]), причем отмечается, что тело этого скребня состоит примерно из 240 клеток. Как само явление постоянства клеток, так и скудные данные по этому вопросу для скребней не дают возможности использовать данный признак для суждения о филогении скребней. (О полости тела будет сказано ниже).

В 1933 г. А. Мейер (Meyer [7]) помещает скребней в следующем ряду животных: 1) Rotatoria, 2) Kinorhyncha, Priapuloidea, 4) Acanthocephala, 5) Nemathomorpha, 6) Nematodes. Все эти классы он объединяет в группу Aschelminthes. Мейер, следовательно, идет дальше сторонников прибавления скребней к круглым червям и включает, как видно, их в подтип Nemathelminthes на правах класса, равнозначного всем другим классам круглых червей.

Не говоря уже о том, что многие из этих классов еще пока не имеют определенного, твердо установленного положения в системе, следует отметить, что доводы Мейера о сходстве скребней с указанными классами недостаточно убедительны и во многих случаях весьма поверхностны. Так, он говорит, что всем этим классам свойственно разделение тела на пресоматическую и метасоматическую области, в то время как вообще это деление тела, принимаемое Мейером, даже у скребней мало обосновано и по существу искусственно. Далее он сравнивает такие признаки, как наличие вооружения, кутикулы, полости тела, отсутствие метамерии и др., что, конечно, не доказывает родства

[1] Доложено на собрании Гельминтологического общества 22 декабря 1950 г. и на научном коллоквиуме кафедры зоологии беспозвоночных МГУ 6 марта 1951 г.

скребней с круглыми червями. Таким образом, убедительных доказательств родственных связей скребней с круглыми червями до настоящего времени нет.

Около полувека назад, в 1897 г., Н. А. Холодковский [4], проанализировав накопленные наукой данные по изучению скребней и сравнив их с другими группами низших червей, пришел к выводу о том, что скребни имеют крайне мало общих черт с круглыми червями, а более близки к плоским червям; скребней (Acanthocephala) необходимо рассматривать в качестве такой же самостоятельной систематической единицы, как плоских и круглых червей, а если этого сделать нельзя, то более правильно их рассматривать в составе плоских червей, чем круглых. В качестве важнейших доказательств этого вывода Н. А. Холодковский приводит данные по строению кутикулы, стенки тела, выделительной системы, нервной системы, внешних приспособлений, особенности цикла развития и др. Но Холодковский не устанавливает происхождения скребней, а лишь указывает, что они имеют каких-то древних предков, общих с предками цестод.

В 1931 г., следуя указаниям Н. А. Холодковского, К. И. Скрябин и Р. С. Шульц [3] рассматривают скребней в качестве самостоятельного типа животного царства, дав ему название Acanthocephales.

В 1941 г. Ван-Клив [8] в статье о родственных связях скребней в основном развивает положения, высказанные Н. А. Холодковским [4], останавливаясь главным образом на признаках внешнего сходства скребней с цестодами. Ван-Клив присоединяется к точке зрения Холодковского о необходимости выделения скребней в качестве самостоятельного типа, наряду с типами Plathelminthes и Nemathelminthes.

В 1944 г. В. Н. Беклемишев [2] обосновал систему беспозвоночных, близкую к филогенетической, положив в основу этой системы план строения важнейших систематических категорий. Однако автор оставил совершенно открытым вопрос о положении скребней в этой системе.

Несмотря на то, что по вопросу о положении скребней в системе имеется сравнительно много высказываний, все же до настоящего времени систематическое положение этих червей продолжает оставаться неопределенным. Решение вопроса о систематическом положении скребней осложняется прежде всего тем, что эти черви являются высокоспециализированными паразитами, которые не только не имеют свободноживущих представителей в виде взрослой формы, но таковых нет вообще в цикле развития скребней; все стадии развития их являются паразитическими. По пути приспособления к паразитизму скребни выработали ряд своеобразных морфологических, биологических, физиологических и других особенностей, которые в некоторых случаях не имеют себе подобных среди других групп паразитических червей. Однако это не значит, что решение поставленного вопроса невозможно или преждевременно.

К настоящему времени в изучении скребней накопился достаточный материал для того, чтобы сделать сравнительноанатомический анализ их организации, установить филогенетическую связь этих червей с другими группами беспозвоночных и тем самым установить их положение в системе.

Сходство организации скребней и плоских червей, на которое в свое время указал Н. А. Холодковский, ни у кого не может вызвать сомнений. Принять же это сходство для определения систематического положения скребней нельзя, так как оно не дает возможности установить происхождение скребней; возникновение большинства сходных черт у скребней и плоских червей можно объяснить сходными приспособлениями к условиям паразитирования в организме позвоночных (как правило, в кишечнике позвоночных). К таким признакам сходства можно

отнести наличие кутикулы, исчезновение кишечника и питание осмотическим путем, развитие мощного вооружения передового отдела, дающего возможность удерживаться в кишечнике, где постоянно существует угроза быть выброшенным при перистальтике, различные приспособления в цикле развития и др.

Но если указанные сходные черты возникли вторично, то встает вопрос, какие же из них можно считать более глубокими и какие системы или органы у паразитических червей и, в частности, у скребней имеют наибольшее сравнительноанатомическое значение. Ответить на этот вопрос можно лишь на основании анализа всей той сложной перестройки систем и органов, какая произошла у гельминтов в связи с переходом их к паразитическому существованию. Наиболее значительной перестройке подверглась пищеварительная система, которая у цестод и скребней даже целиком исчезла: значительным изменениям подвергается половая система по пути приспособления ее для продуцирования огромного количества зародышей; также существенные изменения претерпевают покровы и форма тела; несомненно происходит обеднение нервной системы в связи с потерей в основном органов чувств. Но происходящие изменения нервной системы коснулись ее основного плана строения незначительно по сравнению с тем, каким обладали свободноживущие формы этих червей и какой унаследовала она от своих ближайших прародителей. Подтверждением этого является сравнение нервной системы паразитических и свободноживущих нематод, трематод и их ближайших неоспоримых родственников турбеллярий.

Вот почему мы для решения обсуждаемого вопроса в основу доказательства родственных связей скребней намерены положить строение их нервной системы, дополнив это сравнением других систем и органов.

Н. А. Холодковский [4] упоминает о сходстве нервной системы скребней с нервной системой ленточных червей, но не дает доказательств этого сходства, так как ко времени его исследований нервная система скребней была еще очень мало изучена (описана лишь для одного вида — *Macracanthorhynchus hirudinaceus*). К настоящему времени появились дополнительные сведения о строении нервной системы скребней, позволяющие сделать сравнительноанатомический анализ нервной системы скребней и других низших червей. Так, например, нервная система скребня *Bolbosoma turbinella* (рис. 1) состоит из хоботкового, или головного ганглия, от которого кзади и кпереди отходят нервы. Ганглий состоит из 73 ганглиозных клеток. Кпереди от ганглия отходят три пары нервов и один непарный нерв. Этот непарный нерв начинается из двух срединных передних клеток. По пути прохождения этот нерв делится на два, из которых один идет к мускулатуре хоботка, а другой соединяется с соседним нервом, идущим к шейным сосочкам. Остальные три пары передних нервов — чувствительные. Кзади от ганглия отходят две пары продольных нервов: одна пара — nervi medialis posteriori — начинается в задних углах ганглия (дорзально) и иннервирует мышцы — втягиватели хоботка; другая пара — nervi lateralis posteriori — является наиболее развитыми нервами; каждый из них начинается из средней боковой области ганглия (вентрально) и состоит из 18 волокон. Основная часть волокон (15) проходит через стенку хоботкового влагалища, направляясь кзади, и иннервирует в основном мускулатуру стенки тела и втягиватели шейки. Между тем по три волокна от этих нервов ответвляются в полости хоботкового влагалища, направляются вперед и соединяются с парным нервом — nervus supradorsalis anterior. В таком объединении они идут далее кпереди, а затем соединяются наконец еще с nervus dorsolateralis anterior.

Кроме переднего хоботкового ганглия, у самцов скребней имеется

еще парный половой ганглий, находящийся в задней области тела на границе ductus ejaculatorius и пениса. От полового ганглия отходят три пары нервов, иннервирующие выводные пути половой системы самца.

Следовательно, по своей архитектонике нервная система скребней представляет собой в прототипе ряд продольных стволов, соединенных комиссурами, т. е. ортагон (как называет подобный тип строения нервной системы В. Н. Беклемишев [2]). Но у скребней ортагон дополнен и значительно замещен хорошо развитым церебральным ганглием. Элементы ортагона в строении нервной системы скребней проявляются, как мы видим, в наличии двух пар продольных нервных стволов, соединенных между собой комиссурами. Образование церебрального ганглия у скребней является значительным шагом вперед по пути централизации нервной системы, что влечет за собой постепенную перестройку ортагона. Некоторые бывшие комиссуры продольных стволов ортагона значительно усиливаются и входят в состав главных нервных стволов (рис. 1 — начало Nervus lateralis posterior), другие же комиссуры совершенно утрачиваются, так как объединение функций отдельных нервов целиком переходит к церебральному ганглию. Участки продольных стволов ортагона, расположенные в области церебрального ганглия (по бокам его), уменьшаются, находясь, повидимому, на пути к полному исчезновению. В строении нервной системы *Bolbosoma turbinella* мы видим значительное развитие церебрального ганглия с отходящими от него нервами, который почти полностью заместил собой ортагон.

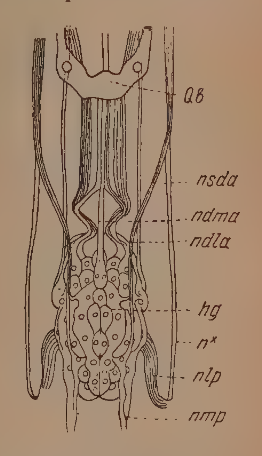


Рис. 1. Нервная система скребня *Bolbosoma turbinella*

hg — ganglion cephalicum, *ndla* — Nervus dorsolateralis anterior, *ndma* — Nervus dorsomedialis anterior, *nlp* — Nervus lateralis posterior, *nmp* — Nervus medialis posterior, *nsda* — Nervus supradorsalis anterior, *n** — ответвление от N. lateralis posterior, *Qb* — поперечный мост защитных клеток. (По Харада [6])

Если мы проведем сравнительноанатомический анализ устройства нервной системы различных групп низших червей, то увидим, что многие плоские черви и, в частности, турбеллярии обладают нервной системой, весьма близкой по своему строению к нервной системе скребней (рис. 2). Как известно, различные турбеллярии имеют очень разнообразно устроенную нервную систему: от диффузного субэпителиального нервного сплетения у примитивных Acoela и до высокоцентрализованной нервной системы многих Rhabdocoela (как например, *Mesostoma ehrenbergeri Macrostomum viridae* и др.). Но уже у Acoela, у таких, как *Polychoerus caudatus*, *Aphanostoma pallidum*, происходит концентрация нервной системы с образованием сети продольных стволов, соединенных комиссурами, т. е. образуется ортагон. Кроме того, у некоторых Acoela происходит образование и церебрального ганглия, хотя последний у них еще слабо развит (например, *Convoluta roscoffensis*). У прямокишечных турбеллярий Rhabdocoela ортагон постепенно замещается образующимся церебральным ганглием или мозгом. Последний у высших Rhabdocoela достигает значительного развития, почти полностью замещая собой ортагон, но среди низших прямокишечных турбеллярий, наряду с развитием церебрального ганглия, сохраняются еще в значительной мере элементы ортагона. Так, у *Stenostomum renicolor* (сем. Catenulidae), у *Prorhynchus putealis* (сем. Prorhynchidae) церебральный ганглий состоит из двух частей, соединенных между собой комиссурой. От каждой половины ганглия отходят продольные нервные стволы. Подобное строение нервной системы характерно и для трематод Digenea.

Понятно, что указать конкретные виды или группу видов турбелля-

рий, обладающих нервной системой, подобной в своей архитектонике нервной системе скребней, невозможно потому, что нервная система представителей Rhabdocoela еще недостаточно полно изучена. Среди представителей отряда Alloeocoela некоторые формы обладают нервной системой, напоминающей по своей архитектонике нервную систему скребней. Так, у *Bothriopana semperi* (рис. 3) нервная система состоит из нескольких продольных стволов, соединенных между собой многочисленными поперечными комиссурами.

При этом одна пара продольных стволов наиболее развита и связана с образующимся здесь церебральным ганглием. Прохождение этих стволов в области ганглия (рис. 3) напоминает картину, имеющуюся у скребня *Bolbosoma turbinella*. Но совершенно ясно, что нервная система у этой турбеллярии весьма примитивна и в ней преобладает еще подкожное, поверхностное сплетение нервных волокон. У других представителей Alloeocoela происходит, как известно, усложнение нервной системы за счет погружения в глубь тела главнейших продольных стволов. Тем не менее как по своей архитектонике, так и по расположению в теле нервная система этих турбеллярий весьма примитивна и стоит на значительно более низкой ступени, чем нервная система прямокишечных турбеллярий и скребней.

Рис. 2. Нервная система скребня *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Из Мейера [7])

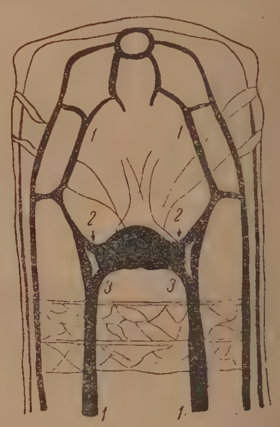


Рис. 3. Передний участок нервной системы *Bothrioplana semperi* (Alloeocoela)

1 — продольные вентральные стволы, *2* — передние и *3* — задние корешки продольных вентральных стволов. (Из Kükenthal, 1928)

Общее направление эволюции турбеллярий, как отмечает В. Н. Беклемишев [2], ведет к уменьшению числа нервных стволов и комиссур, т. е. к усилению централизации нервного аппарата. При этом централизация и концентрация нервного аппарата сопровождаются его архитектоническим упрощением, что мы видим у тех же прямокишечных турбеллярий (*Mesostoma* и др.).

Если мы обратимся к строению нервной системы другого скребня — *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (рис. 2) (отр. Archiacanthocephala),

то увидим, что здесь имеется дальнейшее архитектоническое упрощение, усиление ее концентрации и централизации: церебральный ганглий состоит не из 73 клеток, а из 86; вместо двух пар продольных нервов, отходящих от ганглий, здесь имеется только одна пара, и, кроме того, здесь исчезли, повидимому, участки продольных нервных стволов в области ганглия, которые имеются у *Bolbosoma turbinella.*

Аналогичное устройство нервной системы имеется и у некоторых прямокишечных турбеллярий, например *Macrostomum viride.* Что касается наличия у скребней (самцов) специального полового ганглия, то это, вероятно, объясняется чрезвычайно мощным развитием и сравнительно сложным устройством полового аппарата самцов скребней, что повлекло за собой развитие специальных нервных центров, управляющих его работой. Одновременно это может служить показателем дальнейшей интеграции нервной системы у скребней в сравнении с турбелляриями.

Вообще нервная система скребней устроена проще, чем нервная система турбеллярий. Продольные стволы, которые у турбеллярий являются сравнительно мощными образованиями, отдающими много боковых ветвей в мускулатуру тела, у скребней представлены небольшими нервами, от которых отходит к мускулатуре тела крайне ограниченное число веточек. Произошло это упрощение потому, что, наряду с потерей органов чувств, и подвижность скребней сведена к минимуму.

Таким образом, нервная система скребней имеет весьма сходное строение с нервной системой турбеллярий. Несмотря на наличие примитивных черт в строении нервной системы скребней (остатки ортагона), развитие ее пошло по пути дальнейшего архитектонического упрощения, усиления ее концентрации, централизации и интеграции. Одновременно, в связи с переходом скребней к паразитизму, произошло значительное обеднение нервной системы этих червей.

Заметим, что строение нервной системы нематод и цестод более примитивное, чем скребней: у нематод и цестод имеется типичный ортагон и нет церебрального ганглия (близко к Acoela). У трематод Digenea имеется мозг, состоящий из двух скоплений нервных клеток, соединенных комиссурой; от мозга отходят три пары нервных стволов. Следовательно, нервная система трематод Digenea тоже имеет некоторое сходство с нервной системой скребней, хотя по числу продольных стволов они существенно отличаются.

Сравнивая другие системы и органы скребней и плоских червей, мы видим, что многие из них выводятся из строения соответствующих систем и органов турбеллярий.

Известно, что образование полости тела является важным органологическим приобретением на пути эволюции животных. Наличие обширной первичной полости тела у скребней являлось одним из главнейших поводов для присоединения их к типу Nemathelminthes. Но если мы обратимся опять к тем же турбелляриям, то увидим, что у многих Rhabdocoela встречаются зачатки первичной полости тела — схизоцеля. Как указывает В. Н. Беклемишев, у *Rhynchomesostoma* (Rhabdocoela) между кишечником и стенкой тела в паренхиме имеются настолько значительные щелевидные пространства, что в них могут плавать паразитические инфузории (*Ophryoglena*). Нет сомнения в том, что у прямокишечных турбеллярий схизоцель является зачаточным образованием; у скребней развитие ее пошло значительно дальше, и они обладают обширной полостью тела, которая в основном стала вместилищем чрезвычайно развитой половой системы этих гельминтов и их половых продуктов (например, у самки полость тела заполнена зародышами — яйцами). Увеличению объема полости тела у скребней способствовала отчасти потеря кишечника. Таким образом, и полость тела скребней выводится из соответствующего образования турбеллярий.

Стенка тела скребней и плоских червей имеет весьма сходное строение, как уже отмечал Н. А. Холодковский [4]. В самом деле, как у плоских червей, например у прямокишечных турбеллярий, так и у скребней имеются два мышечных слоя — слой продольной мускулатуры (внутренний) и слой кольцевой мускулатуры. У турбеллярий, как правило, тело покрыто ресничками; у скребней, по вполне понятным причинам, реснички теряются, а верхний слой эпителия превращается в кутикулу. Между кутикулой и мускулатурой у скребней имеется мощный слой гиподермы, являющийся не чем иным, как видоизмененным, переродившимся эпителием турбеллярий. Таким образом, общее строение стенки тела сходно у скребней и турбеллярий. Следует отметить, что стенка тела круглых червей, как известно, имеет иное строение и существенно отличается от таковой скребней.

Далее, чтобы сравнить внутреннюю организацию турбеллярий и скребней надо прежде всего учесть, что у последних, в связи с паразитизмом, произошли значительные органологические преобразования, выражающиеся в исчезновении кишечника, приобретении ряда приспособительных образований, усложнении строения половой системы и др.

Выделительная система скребней представлена протонефридиями и легко выводится из более простой протонефридиальной системы прямокишечных турбеллярий, например *Mesostoma ehrenbergeri* или *Phoenocara unipunctata*. У последних протонефридии представляют собой одиночные колбочки, на дне которых находится «мерцательное пламя». Открываются эти колбочки в общий выводной канал. Из подобных колбочек, но сконцентрированных в одном месте в виде капсуловидного образования (*Oligacanthorhynchus taenioides*) или древовидного разветвления (*Hamanniella microcephala*), состоят и протонефридии скребней. Концентрация выделительной системы у скребней находится в прямой связи с образованием у них полости тела. Выводной канал протонефридиев скребней соединяется с половым отверстием подобно тому, как это имеет место у прямокишечных турбеллярий, например *Rhynchomesostomum*. На сходство выделительной системы скребней и плоских червей указал также Холодковский [4].

Половая система скребней, как это вообще характерно для паразитов, является наиболее развитой и сложно устроенной системой. Строение половой системы вообще отличается чрезвычайным разнообразием у различных групп животных и поэтому она мало что дает для установления родственных связей, особенно между большими группами животных (класс, тип).

Как на черту примитивности в строении половой системы скребней следует указать на отсутствие специальных выводных протоков для половых продуктов у самки; яичники с яйцеклетками из полости лигамента пассивно попадают в полость тела, где они оплодотворяются спермой самца, после чего образовавшиеся зародыши также пассивно попадают в маточный колокол и выводятся наружу. Подобное явление имеет место у низших турбеллярий (Acoela, Polyclada). Отсутствие желточников у скребней также сближает их с низшими турбелляриями. Но строение полового аппарата скребней зявляется одним из существенных органологических различий между скребнями и плоскими червями.

Эмбриональное развитие скребней настолько изменено в связи со специфической формой яйца, что использовать его для установления родственных взаимоотношений скребней с другими группами животных почти не представляется возможным. На первых стадиях дробления имеются кое-какие намеки на спиральный тип дробления, но потом дробление идет беспорядочно. Правда, эта черта характерна для всех плоских червей, за исключением турбеллярий отряда Polyclada, у которых дробление идет по спиральному типу.

Постэмбриональное развитие скребней существенно отличается от такового у всех низших червей. Являясь высокоспециализированными паразитами, скребни имеют ряд признаков, выработавшихся в процессе приспособления к паразитическому существованию. К ним относятся в первую очередь потеря органов пищеварения и питание осмотическим путем, развитие хоботка с мощным вооружением, хоботкового влагалища, в котором помещается церебральный ганглий и в которое втягивается хоботок, и др. Хоботковое влагалище, следовательно, выполняет защитную функцию по отношению к таким важным органам, как хоботок и церебральный ганглий. Превращение переднего конца тела в хоботок, в связи с изменением условий существования, можно наблюдать у многих низших червей — Cestoidea, Priapuloidea, некоторых нематод (*Hystrichis*), а также и у прямокишечных турбеллярий. Поэтому указанные образования скребней имеют чисто внешнее сходство и не могут быть использованы для установления родственных связей скребней с другими червями, равно как и не могут служить для их противопоставления каким-либо другим червям. Эти признаки являются конвергентными на почве сходных условий существования.

Мы не будем останавливаться на анализе других внешних признаков сходства скребней с плоскими червями, так как на них указали уже некоторые авторы, да к тому же они мало что дают для установления родственных связей скребней, ввиду их конвергентного характера.

Таким образом, сделав сравнительноанатомический анализ по важнейшим системам и органам скребней, с одной стороны, и других низших червей, с другой стороны, мы показали, что нервная и выделительная системы, строение стенки тела и полость тела скребней выводятся из соответствующих образований турбеллярий; некоторое сходство с последними имеется и в эмбриональном развитии скребней. Все это дает нам основание считать, что скребни произошли от низших прямокишечных турбеллярий (Rhabdocoela). Несомненно, что предки скребней принадлежали не к одной какой-либо небольшой группе турбеллярий, а что они являлись представителями нескольких групп. Так же несомненно и то, что некоторые из этих турбеллярий являлись примитивными, стоящими близко к таким, как Acoela, или даже на одном уровне с ними, другие же имели более сложную и совершенную организацию, близкую к таким, как Prorhynchidae (Rhabdocoela). По сравнению с турбелляриями у скребней произошло некоторое, хотя и незначительное усовершенствование организации по пути эволюции, но затем, в связи с переходом к паразитизму, у них произошли значительные изменения этой организации.

Класс ресничных червей (Turbellaria), обнаруживая широкий диапазон колебаний в своей организации, очевидно, явился родоначальником большой группы низших червей, многие представители которых легко приспособились к паразитическому существованию. Низшие черви дали наибольшее число паразитических форм, и это вполне понятно из анализа их организации. Удлиненная, уплощенная форма тела, наличие еще весьма лабильных, не успевших закрепиться, молодых систем органов, дали возможность многим потомкам турбеллярий сравнительно легко перестроиться, приспособившись к паразитическому существованию главным образом в различных полостях позвоночных животных.

Но хотя скребни произошли от плоских червей и имеют с ними много признаков родства, однако объединить их с плоскими червями в один тип не представляется возможным, как невозможно их присоединить и к круглым червям.

Важнейшими отличиями скребней от плоских червей являются следующие:

1. У скребней имеется сравнительно обширная полость тела, которая у плоских червей (некоторые Rhabdocoela) находится в зачаточном состоянии.

2. Постэмбриональное развитие скребней резко отличается от развития плоских червей. Образующаяся в результате эмбрионального развития личинка скребня — акантор имеет эмбриональные крючки на переднем конце тела, в то время как церкомер с эмбриональными крючками личинок цестод и моногенетических трематод является задним концом тела. Кроме этого, имеются также различия и в других морфологических преобразованиях личинок скребней и личинок плоских червей.

3. Половая система скребней по своему устройству также отличается от половой системы плоских червей.

4. Наличие лакунной системы в гиподерме кожи скребней тоже является отличительным признаком, хотя значение его еще не совсем ясно.

Резюмируя все вышеизложенное, мы приходим к выводу, аналогичному выводу Н. А. Холодковского [4] и К. И. Скрябина и Р. С. Шульц [3],— что скребни в системе должны иметь такое же систематическое значение, какое имеет Plathelminthes и Nemathelminthes, т. е. что они являются самостоятельным типом — Acanthocephales.

Разработанная В. Н. Беклемишевым система беспозвоночных отличается стройностью и последовательностью в филогенетическом отношении. Придерживаясь этой системы, скребней нужно было бы рассматривать в виде подтипа типа Scolecida. Но, несмотря на сходство основного плана строения входящих в этот тип подтипов, все же последние обладают настолько характерными специфическими особенностями организации, что они все отчетливее вырисовываются как самостоятельные типы животного царства. Сходство же основного плана строения этих типов лишь подтверждает основную идею эволюционной теории о единстве происхождения органических форм.

В филогенетической схеме тип Acanthocephales должен занять следующее место (рис. 4).

Тип **Acanthocephales**

Двусторонне симметричные паразитические черви. Тело в живом состоянии, как правило, плоское и у многих форм принимает вальковатую форму после фиксации. С поверхности тело покрыто кутикулой. Кожно-мускульный мешок состоит из систем продольных и кольцевых мышц. Между кутикулой и мышечными слоями развит мощный слой гиподермы, в котором заложена лакунная система. Последняя состоит из двух дорзовентральных или латеральных главных продольных каналов и сети более мелких поперечных канальцев, образующих между собой анастомозы. В гиподерме имеются гигантские амебоидные ядра. Пищеварительная система (рот, кишечник и анус) отсутствует. Питание происходит осмотическим путем. Имеется обширная первичная полость тела, являющаяся в основном вместилищем сильно развитой половой системы и половых продуктов. Кровеносная система отсутствует. Выделительная система протонефридиального типа. Нервная система построена по типу двулучевой или двусторонней симметрии и состоит из головного (хоботкового) ганглия, от которого кзади отходят две пары или одна пара продольных нервов и кпереди несколько пар чувствительных нервов. У самцов, кроме того, имеется парный половой ганглий. Все известные к настоящему времени виды являются высокоспециализированными эндопаразитами. Передний конец тела превращен в хоботок, как правило вооруженный хитинизированными крючками. Раздельнополы. Половая система у самца и самки хорошо разви-

та и сложно устроена. Оплодотворение внутреннее. Дробление яйца в начальной стадии несколько напоминает спиральное дробление, но потом происходит неправильно. В результате дробления развивается удлиненная личинка (акантор), имеющая на одном конце эмбриональные крючки (10—30) и состоящая из двух слоев: наружного — экто-

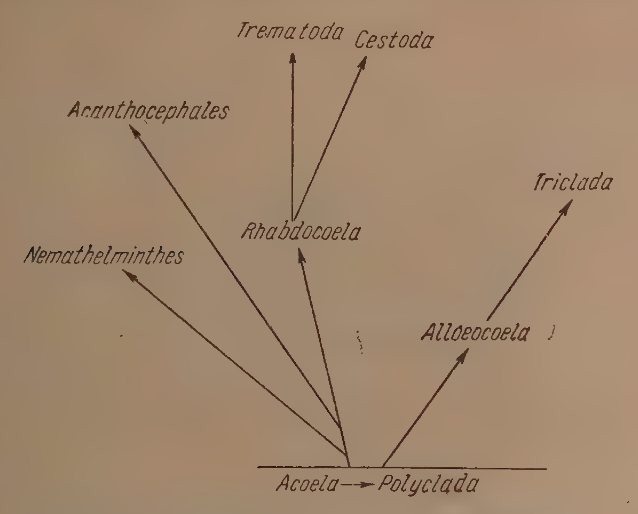


Рис. 4. Схема филогенетических взаимосвязей низших червей. (По Беклемишеву с нашим дополнением Acanthocephales)

дермального и внутреннего — мезоэнтодермального. У некоторых форм личинка с поверхности покрыта шипиками. Эта личинка заключена в многослойную скорлупу. Дальнейшее развитие может происходить лишь в организме промежуточного хозяина, каковым могут быть ракообразные или насекомые.

Тип состоит из одного класса Acanthocephala, насчитывающего около 500 видов.

Литература

1. Беклемишев В. Н., Класс ресничных червей (Turbellaria), Руководство по зоологии, т. I, 1937.— 2. Беклемишев В. Н., Основы сравнительной анатомии беспозвоночных, 1944.— 3. Скрябин К. И. и Шульц Р. С., Гельминтозы человека, т. II, 1931.— 4. Холодковский Н. А., О систематическом положении скребней, Тр. СПб. об-ва естествоиспыт., т. 28, вып. 1, протокол № 1, 1897.— 5. Bresslau E., Turbellaria, in: W. Kükenthal, Handb. d. Zoologie, Bd. 2, T. 1, 2, Lief. 1, 9, 1928.— 6. Harada J., Das Nervensystem von Bolbosoma turbinella (Diesing), Japan. J. of Zoology, vol. 3, No. 4, 1931.— 7. Meyer A., Acanthocephala, in Bron's «Klassen und Ordnungen des Tierreichs», Bd. 4, Abt. 1-2, Buch 2, 1933.— 8. Van Cleave H., Relationships of the Acanthocephala, Amer. Nat., vol. 75, 1941.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

НОВЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ РОДА ANTHOMASTUS VERRILL (ALCYONARIA) ИЗ РАЙОНА КУРИЛЬСКОЙ ГРЯДЫ

Д. В. НАУМОВ

Зоологический институт Академии Наук СССР

Во время работ Курило-Сахалинской экспедиции Зоологического института АН СССР и Тихоокеанского института рыбного хозяйства и океанографии на судне «Топорок» летом 1948 г. в Тихом океане к югу от острова Сикотан (Малая Курильская гряда) на глубине 1430 м были добыты две колонии своеобразных альционарий, оказавшиеся представителями рода *Anthomastus*, впервые отмечаемого для наших вод.

Хотя в настоящее время известно 15 видов этого рода, последний представляет собой большую редкость, так как экземпляры каждого вида были найдены всего один-два раза. Отдельные виды *Anthomastus* известны из самых различных частей Мирового океана, из чего следует, что род в целом имеет чрезвычайно широкее распространение [см. карту (рис. 1) и таблицу к ней]. Представители этого рода отмечены для района западной Норвегии, Новой Шотландии, Нью-Фаундленда, Караибского моря, южной части Атлантического океана — к востоку от острова Буве, Канарских островов, южной оконечности Африки, Индийского океана у южной оконечности Индии, Гавайских островов, тихоокеанской стороны острова Хонсю, южной Калифорнии, а по нашим данным, и вблизи Курильской гряды. Из 15 видов этого рода только один вид был обнаружен нэ глубине 126 м (*A. elegans* Kükenthal), остальные виды встречены на глубинах свыше 300—400 м, причем три были найдены на глубине более 2000 м. Наибольшая глубина, на которой найден этот род, равна 2791 м (*A. canariensis* Wright a. Studer). Таким образом, этот род является преимущественно глубоководным.

Характерный внешний вид колонии этих альционарий обращал на себя внимание многих исследователей, которые, однако, ограничивались чаще всего описанием найденных видов на основании внешнего строения колонии. Анатомия и морфология рода были наиболее полно разработаны Кюкенталем (Kükenthal [1]), который на имевшемся в его распоряжении собственном и литературном материале провел ревизию рода, дал диагноз и выявил признаки, имеющие значение видовых.

Описываемая здесь форма оказалась новым видом, которому присваивается наименование *Anthomastus rylovi* — в честь русского зоолога В. М. Рылова, специально занимавшегося группой альционарий. Ниже дается описание этого вида.

Anthomastus rylovi Naumov, sp. n.

Колония (рис. 2, *А* и *Б*) имеет вид шляпочного гриба. Ножка, которая сохранилась только на одном экземпляре, достигает 3 см высоты. В своей нижней части она несколько сплющена и имеет ширину 10 мм при толщине 5 мм. По направлению кверху она утолщается и становится более округлой, постепенно переходя в основание шляпки. По-



Рис. 1. Распространение видов рода Anthomastus. Объяснения в таблице

верхность самой нижней части ножки мелкозерниста, однако уже на высоте 5 мм на ней можно различить продольные борозды, которые тянутся по всей ее длине и переходят на основание шляпки, располагаясь по ней радиально, что еще более увеличивает внешнее сходство колонии со шляпочным грибом. Верхняя сторона шляпки по строению своей поверхности резко отличается от нижней. Она имеет неровную зернистую поверхность из-за присутствия большого количества мелких рудиментарных зооидов (сифонозоидов).

Шляпка одной колонии плоская, центр шляпки другой колонии несколько приподнят. Края верхней стороны шляпки загибаются вниз и заходят на нижнюю сторону, но благодаря своей зернистой поверхности резко отграничиваются от радиально-бороздчатой нижней стороны. Шляпка одной колонии почти круглая и имеет диаметр около 45 мм, тогда как шляпка другой колонии овальна и ее больший диаметр равен 52 мм, а меньший 37 мм. Общая высота шляпки от нижнего края загнутой вниз зернистой поверхности до наиболее высокой точки на вершине — 15—18 мм. Ножка, сохранившаяся только на одном экземпляре, несколько деформирована, но при ее выпрямлении вся колония имеет высоту около 4 см. И ножка колонии и обе стороны шляпки покрыты тонким, но прочным пигментированным слоем — так называемой «корой», под которой находится внутренняя мезоглея колонии, гораздо более мягкая и светлее окрашенная.

На зернистой поверхности шляпки, кроме рудиментарных зооидов (сифонозоидов), образующих половые продукты, сидят крупные полипы (аутозоиды) — бесполые особи колонии. Последние расположены более или менее беспорядочно, но по краям они сидят несколько чаще, чем в центре. Число их 30 и 33. Аутозоиды (рис. 3) гораздо крупнее половых особей колонии, в вытянутом состоянии наиболее крупные из них до-

Объяснительная таблица к карте (рис. 1)

Название вида	Число находок	Место нахождения	Глубина в м
1 — A. grandiflorus Verrill	2	Караибское море Новая Шотландия	954—1884 275—796
2 — A. purpureus (Koren a. Danielsen)	2	Западная Норвегия	427
3 — A. canariensis Wright a. Studer	1	К югу от Канарских о-вов	2791
4 — A. steenstrupi Wright a. Studer	2	К югу от о. Хондо Гавайские о-ва	1025 223—262
5 — A. agaricus Studer	1	Нью-Фаундленд	2248
6 — A. trochiformis (Hickson)	1	Южная оконечность Африки, 32°53′ ю. ш., 28°12′ в. д	3000*
7 — A. antarcticus Kükenthal	1	К востоку от о. Буве	567
8 — A. elegans Kükenthal	1	Южная оконечность Африки, 35°19′ ю. ш., 20°12′ в. д.	126
9 — A. agaricoides (Thomson a. Henderson)	1	Индийский океан, 7°17′ с. ш., 76°54′ в. д.	441
10 — A. aberrans (Thomson a. Henderson)	1	Индийский океан, 6°50′ с. ш., 79°36′ в. д.	329—397
11 — A. muscarioides Kükenthal	1	У о. Хондо	—
12 — A. granulosus Kükenthal	1	Япония (Enourabucht)	200
13 — A. ritteri Nutting	5	Южная Калифорния, о-ва св. Барбары и св. Николаса	395—1244
14 — A. japonicus Nutting	3	У о. Хондо, 42°10′ с. ш., 142°15′ в. д.	487—995
15 — A. rylovi, sp. n.	1	Малая Курильская гряда, к югу от о. Сикотан	1430

* Глубина установлена на основании координат.

Рис. 2. *Anthomastus rylovi*, sp. n. Общий вид колонии в натуральную величину
А — снизу, *Б* — сбоку

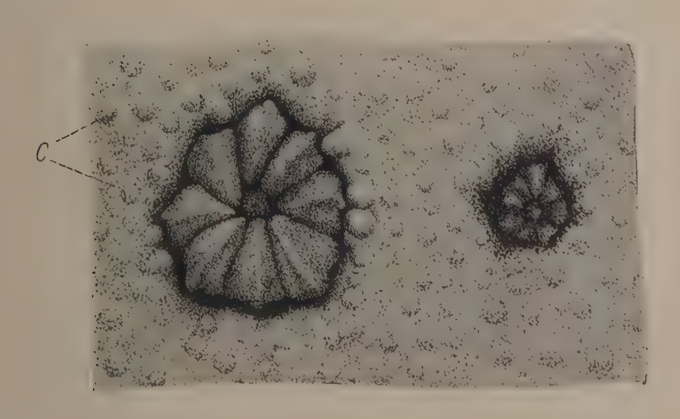


Рис. 4. *Anthomastus rylovi*, sp. n. Аутозоиды на разных стадиях развития во втянутом положении
С — сифонозоиды

стигают 15 мм длины, причем треть этой величины приходится на щупальцы. Тело полипа у основания несет восемь продольных узких складок длиной около 3 мм. Выше этого места наблюдается несколько полных и неполных широких кольцевых складок. Щупальца, достигающие длины 5 мм, несут 15—18 пар пиннул. У основания щупалец пин-



Рис. 3. *Anthomastus rylovi*, sp. n. Аутозоид в вытянутом положении

C — сифонозоиды

нулы более короткие и тупые, тогда как на конце более длинные и тонкие. Как осевая часть щупальца, так и пиннулы покрыты длинными прямыми спикулами. По наружной стороне каждого щупальца проходит гребень, который, постепенно утолщаясь, переходит на верхнюю часть полипа. Здесь эти гребни образуют восемь (по числу щупалец) продольно расположенных защитных валиков. Полипы способны целиком втягиваться внутрь колонии. При втягивании полипа чашечка, в которой он сидит, прикрывается защитными валиками. Последние, располагаясь радиально, образуют восьмилучевую розетку (рис. 4).

Половые продукты, как и у всех представителей этого рода, развиваются в рудиментарных зооидах. Последние густо покрывают верхнюю сторону шляпки, придавая ей зернистый вид. С поверхности сифонозоид выглядит как небольшой, около 0,6—0,8 мм в диаметре, бугорок. Большая часть сифонозоида погружена в поверхность шляпки.

На срезе через колонию видно, что вся нижняя часть гастральной полости сифонозоида заполнена половыми продуктами, которые имеют вид небольших, до 0,5 мм в диаметре, светлых шариков, расположенных друг за другом вдоль слабо развитых септ, на которых они образуются. Гастральные полости отдельных сифонозоидов сообщаются между собой и с полостями аутозоидов посредством горизонтальных каналов.

Колония в спирту имеет буровато-красную окраску. Тело полипов серовато-коричневое, щупальцы и защитные валики яркокрасные. Цвет колонии и полипов обуславливается содержанием в коре и мезоглее колонии, а также в теле полипов большого количества известковых спикул виннокрасного цвета.

Строение и размеры спикул, как показал Кюкенталь, являются для этого рода наиболее важными видовыми признаками. В коре колонии,

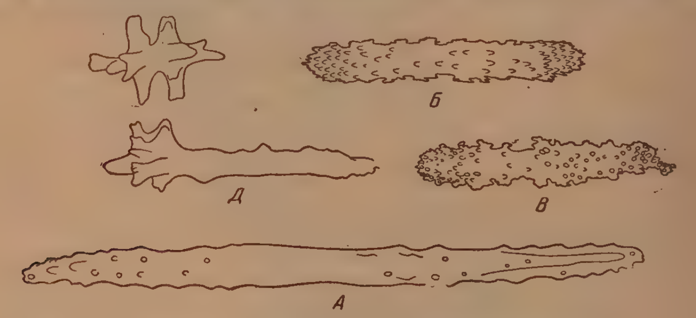


Рис. 5. ***Anthomastus rylovi*, sp. n. Спикулы из различных частей колонии**

А — из коры колонии, стенок тела полипов, их щупалец и защитных валиков, *Б* и *Д* — из щупалец, *В* — из глотки полипов, *Г* — из стенки тела полипов и мезоглеи колонии

стенках полипов и на поверхности их защитных валиков, осей щупалец и пиннул имеются очень длинные (до 0,5 мм) прямые веретеновидные спикулы с гладкой средней частью и маленькими тупыми шипами на концах, достигающие 0,03 мм толщины (рис. 5, *А*). В щупальцах, кроме того, есть более короткие (до 0,2 мм длины при толщине 0,03 мм) палочки, шипы на которых, особенно по концам, сидят несколько гуще, чем на веретенах (рис. 5, *Б*). Глотка полипа содержит небольшое количество перетянутых посредине палочковидных спикул длиной 0,15—0,2 мм, покрытых большим количеством тупых шипов и неправильных выростов (рис. 5, *В*). Наконец, имеется большое число коротких (менее 0,1 мм) звездообразных спикул, снабженных простыми или разветвленными крупными тупыми лучами (рис. 5, *Г*), и некоторое количество дубинкообразных, длиной до 0,2 мм, с неровным стержнем и утолщением на одном конце, состоящим из толстых тупых лучей, похожих на таковые у звездообразных спикул. Дубинкообразные спикулы (рис. 5, *Д*) находятся в щупальцах, а звездообразные — в стенках полипов и мезоглее колонии.

Сравнительные замечания

Многие старые описания видов этого рода грешат неточностями, особенно в указаниях размеров спикул, и отсутствием рисунков. Все это делает весьма затруднительным точное отграничение данного вида

от прежде описанных на основании критерия, принятого в современной систематике, т. е. строения и размеров спикул. Однако отдельные признаки этих видов часто настолько характерны, что спутать их с нашим видом не представляется возможным.

От *A. grandiflorus* Verrill наш вид отличается гораздо меньшими размерами аутозоидов, которые у первого достигают длины 36 мм, т. е. превосходят размеры аутозоидов нашего вида в два раза. Спикулы щупалец нашего вида в два раза длиннее таковых у *A. purpureus* (Koren a. Danielsen) и *A. agaricus* Studer. *A. steenstrupi* Wirght a. Studer, в отличие от нашего вида, имеет вогнутую шляпку. Наш вид отличается от *A. agaricoides* (Thomson a. Henderson) цветом полипов, которые у *A. agaricoides* желтовато-белые. *A. muscarioides* Kükenthal, более всего похожий на описываемый вид, отличается от него листовидными краями шляпки, более мелкими и прозрачными аутозоидами, а также более короткими спикулами шляпки. *A. granulosus* Kükenthal благодаря своим спикулам, имеющим вид крупных двойных шаров, вообще стоит в роде несколько особняком. Два вида, описанных Нуттингом (Nutting [2, 3]), отличаются от нашего вида следующими признаками: у *A. ritteri,* судя по рисункам, спикулы совершенно гладкие, а простые и двойные звезды имеют очень большое количество острых лучей, тогда как все спикулы нашего вида имеют шипы, а лучи звезд тупые и немногочисленные. *A. japonicus* характеризуется резким сужением ножки на высоте 2 см от ее основания. Кроме того, судя по рисункам, все спикулы этого вида сплошь покрыты мелкими зернами, чего на спикулах описываемого вида совершенно не наблюдается. Колонии остальных видов этого рода имеют не грибовидное строение, а напоминают перевернутый усеченный конус, на большом основании которого вплотную друг к другу сидят крупные немногочисленные полипы.

В заключение приношу глубокую благодарность участнику экспедиции проф. П. В. Ушакову за переданный мне для обработки материал и ряд ценных указаний.

Литература

1. Kükenthal W., Zur Kenntnis der Gattung Anthomastus Verr., Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens, Abh. math.-phys., 1. Suppl.-Bd., 9. Abh., 1910.— 2. Nutting C. C., Alcyonaria of the California Coast, Proc. U. S. Nat. Mus., vol. XXXV, 1909.— 3. Nutting C. C., Description of the Alcyonaria collected by the U. S. Fisheries steamer «Albatross» mainly in Japanese waters, during 1906, ibid., vol. XXXIII, 1913.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

НОВЫЕ, ИНТЕРЕСНЫЕ В ЗООГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОТНОШЕНИИ НАХОДКИ КУМОВЫХ РАКОВ В ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЯХ

Н. Б. ЛОМАКИНА

Зоологический институт Академии Наук СССР

Кумовые раки представляют собой сравнительно небольшую, но мало изученную группу ракообразных. Между тем эта группа раков интересна как в систематическом отношении, так и в отношении ее зоогеографического распространения.

Первое описание представителя этого отряда было сделано в 1870 г. русским путешественником И. М. Лепехиным. Но до последнего времени фауна кумовых наших морей была изучена совершенно недостаточно. Лучше других исследованы кумовые северных морей. Наши знания о кумовых Черного, Азовского и Каспийского морей еще очень малы. Едва затронута исследованиями была фауна кумовых Тихого океана. Для дальневосточных морей было известно всего 18 видов (Державин [1], Циммер [2]). Однако за последние годы рядом экспедиций собран довольно обширный материал, содержащий сборы кумовых из различных районов дальневосточных морей. Материал этот сосредоточен в Зоологическом институте АН СССР.

Просмотр всего материала еще не закончен, но проведенная мной предварительная обработка дает возможность составить известное представление о видовом составе и зоогеографическом характере фауны кумовых дальневосточных морей.

Только по предварительным данным, в дальневосточных морях имеется 45 видов и подвидов кумовых раков. Для сравнения можно указать, что для тихоокеанского побережья Северной Америки (от Аляски до Калифорнии) известно всего лишь 25 видов, причем бóльшая часть их являются общими для западного и восточного побережья Тихого океана. Почти третья часть всего числа видов дальневосточных кумовых являются новыми для науки, пять видов — новые для нашей фауны и пять видов — впервые найдены в западной части Тихого океана, причем три из них вообще не были известны для Тихого океана.

Тихоокеанские кумовые принадлежат к шести семействам (из семи известных для этого отряда) и 14 родам. Наибольшее число видов относится к сем. Diastylidae, самому обширному семейству кумовых, широко распространенному в арктическо-бореальной области. Для одного рода этого семейства — р. *Brachydiastylis* — удалось установить новое распространение. Прежде считалось, что представители этого рода живут только в западной Арктике и Атлантике; теперь выяснилось, что распространение его простирается и в северную часть Тихого океана, где, кроме атлантического, найден и свой эндемичный вид.

Значительное число видов (13) принадлежат к семейству Leuconidae, типичному для арктической и субарктической областей. По сравнению с другими зоогеографическими областями хорошо представлено семейство Lampropidae (восемь видов), широко распространенное в морях к северу от тропиков. Имеются также виды, принадлежащие и к более

тепловодным семействам: Nannastacidae и Bodotriidae, причем виды Nannastacidae относятся к родам *Cumella* и *Campylaspis*, распространенным во всех широтах. Интересно нахождение двух видов из семейства Bodotriidae, на которых я остановлюсь ниже. Обнаружен один вид из семейства Pseudocumidae [*Petalosarsia declivis* (Sars)], известный для Атлантического океана.

Описание всех новых видов дается в другой работе, а в настоящей заметке я привожу описание только двух новых форм, интересных с точки зрения установления родственных связей с видами, живущими в других зоогеографических областях.

Хотя имеющийся в нашем распоряжении материал еще недостаточен для выяснения вопроса о характере и происхождении дальневосточных кумовых, можно высказать все же некоторые соображения о зоогеографическом характере этой фауны. Основную часть фауны — примерно две трети — составляют виды тихоокеанского происхождения. Среди тихоокеанских видов имеется группа холодолюбивых, распространенных преимущественно в северной части Тихого океана и заходящих в восточную Арктику. Бо́льшая часть эндемичных тихоокеанских видов относятся к умеренно тепловодным, но есть несколько более тепловодных видов, которые спускаются на юг до субтропической области. Многие тихоокеанские виды характеризуются большой индивидуальной изменчивостью.

Кроме видов тихоокеанского происхождения, среди дальневосточных кумовых имеется значительное число (почти одна треть) видов, общих для Тихого и Атлантического океанов. Некоторые из этих видов представлены в Тихом и Атлантическом океанах близкими подвидами. Такие подвиды образуют в Тихом океане представители сем. Leuconidae: *Leucon, Eudorella;* сем. Nannastacidae — р. *Campylaspis*. Бо́льшая часть общих для Атлантики и Пацифики видов относятся к широко распространенным в арктическо-бореальной области. Некоторые из них имеют амфибореальное распространение.

Помимо этих двух групп, в фауне кумовых дальневосточных морей встречаются отдельные элементы, указывающие на более сложный состав и происхождение этой фауны. В сборах из Охотского моря обнаружена форма из сем. Leuconidae, очень близкая к виду, живущему в Средиземном море и нигде более не встреченному (Sars [3]). Эта форма выделена мной в качестве подвида — *Leucon mediterraneus,* subsp. n., *dentatus* (описание см. ниже).

Существование общих для Охотского и Средиземного морей фаунистических элементов представляет зоогеографический интерес. Интересно также нахождение новых для нашей фауны представителей сем. Bodotriidae. Это семейство, за исключением одного рода — *Gaussicuma,* распространено преимущественно в тропиках, субтропиках и бореальной области. Принадлежащая к этому семейству *Vaunthompsonia pacifica* Zimm., найденная у южного побережья Сахалина, а ранее в заливе Аляски (Zimmer [5]), принадлежит к тепловодному роду, представители которого отсутствуют как в Арктике, так и в Антарктике. Тихоокеанская *Vaunthompsonia* близка к типичному виду, живущему в Атлантическом океане и Средиземном море. Другой вид из сем. Bodotriidae, найденный в дальневосточных морях, относится к роду *Gaussicuma,* который считается эндемичным для Антарктики (Zimmer [4]). До настоящего времени для р. *Gaussicuma* был известен только один вид *G. vanhoeffeni,* найденный в Антарктике на глубине 3423 м.

В сборах из холодноводных районов восточного Сахалина и в северном Приморье мне удалось обнаружить другого представителя этого рода — *Gaussicuma gurjanovae,* sp. n. (описание см. ниже), живущего на глубине всего от 42 до 105 м.

Нахождение в дальневосточных морях нового вида, родственного

глубоководному антарктическому, но живущего на мелководье, позволяет предположить существование некоторой связи между фауной кумовых континентального плато северной части Тихого океана и глубинных частей Антарктики.

Имеющиеся сборы, конечно, далеко не исчерпывают разнообразия видового состава фауны дальневосточных кумовых.

Описание новых форм кумовых раков

1. Leucon mediterraneus dentatus Lomakina, subsp. n. От средиземноморского вида новая форма отличается более круто загнутым псевдорострумом, бо́льшим числом зубцов на спинной стороне (10—11 вместо



Рис. 1. *Leucon mediterraneus*, subsp. n., *dentatus*, ♀

шести-восьми) и по нижнему краю головогрудного щита (12—13 вместо 10), а также несколько иным расположением зубчиков в субростральном вырезе (рис. 1). Средиземноморский вид имеет три зубчика в субростральном вырезе, у тихоокеанского подвида зубчики эти располагаются выше — в средней части псевдорострального края, тогда как субростральный вырез зазубрен слабо. Кроме того, пятый брюшной сегмент subsp. n., *dentatus* не несет длинных щетинок на спинной стороне.

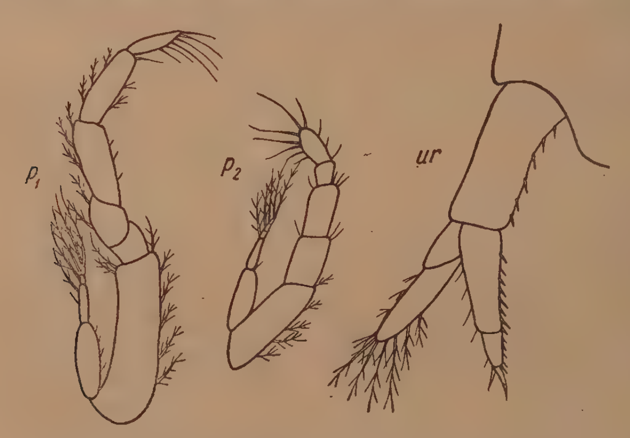


Рис. 2. *Leucon mediterraneus*, subsp. n., *dentatus*, ♀

p_1 — переопод I пары, p_2 — переопод II пары, *ur* — уропод

Заметным отличием являются также менее стройные уроподы, причем эндоподит лишь незначительно длинее экзоподита (рис. 2, *ur*). По остальным признакам новая форма сходна со средиземноморской. Для обеих форм — *L. mediterraneus* и subsp. n., *dentatus* характерно строение первой и второй пары гнатоподов: базальный членик первой пары необычной формы — почти прямой и не расширенный (рис. 2, p_1); вторая пара переоподов имеет более короткий, чем обычно, конечный членик (рис. 2, p_2).

2. **Gaussicuma gurjanovae** Lomakina, sp. n. (самка с яйцами). Своеобразная форма, отличающаяся массивным, разросшимся последним брюшным сегментом, нависающим над короткими уроподами. Этот признак позволяет легко отличить новый вид от остальных представителей семейства Bodotriidae. Тело широкое. Грудной отдел не отграничен резко от массивного хвостового, который по длине едва превышает грудной отдел. Головогрудный щит немного короче свободных грудных сегментов. Высота и ширина его равны между собой и составляют три четверти его длины (рис. 3). Псевдоростральные доли слегка выступают за глазное поле и не смыкаются между собой. Линия, отграничивающая головогрудной щит сверху, снижается в передней части, но менее круто, чем у *Gaussicuma vanhoeffeni*. Антеннальный вырез и субростральные углы выражены слабо. Поверхность головогрудного щита гладкая. В передней его половине имеется киль, который почти исчезает в средней части и снова обозначается только вблизи границы с первым свободным грудным сегментом. Нижняя сторона головогрудного щита в передней части зазубрена. Глаза имеются. Первый грудной сегмент узкий, частично накры-

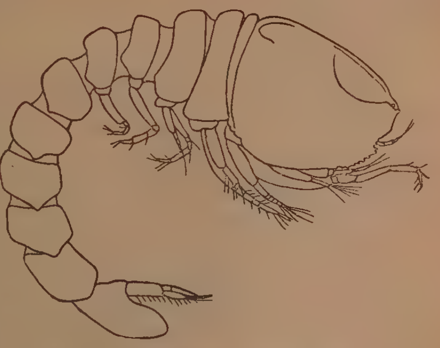


Рис. 3. *Gaussicuma gurjanovae*, sp. n., ♀



Рис. 4. *Gaussicuma gurjanovae*, sp. n., ♀

mp_3 — максиллопед III пары, p_1 — переопод I пары, p_2 — переопод II пары, $t + ur$ — тельсон и уропод

вается широким вторым. Брюшной отдел широкий, ширина его составляет примерно половину ширины головогрудного отдела. Покрывающий его хитин покрыт мелкими бугорками, особенно рельефными на последних двух брюшных сегментах. Последний брюшной сегмент вытянут и превышает по длине предпоследний. Основания уроподов прикрепляются не к заднему его концу, как обычно, а к средней части (рис. 4, $t + ur$). Задний конец последнего брюшного сегмента заходит за основания уроподов, образуя как бы широкий, нависаю-

щий тельсон. На конце его имеется небольшая выемка. Строение антенн и ротовых частей типичное для семейства.

Максиллопед III, как и у *G. vanhoeffeni*, имеет очень длинный базальный членик, более чем в два раза превышающий дистальные членики, но в отличие от него не образующий выступа в дистальной части (рис. 4, mp_3). Переопод I — длинный, немного заходит за конец псевдоростральных долей; четвертый членик более короткий, чем обычно, пятый и шестой членики почти равны между собой, седьмой членик немного короче каждого из них в отдельности (рис. 4, p_1). Переопод II с явственным третьим члеником; четвертый членик немного короче пятого, седьмой членик почти равен по длине пятому и шестому членикам, взятым вместе (рис. 4, p_2). Уроподы короткие. Ствол вдвое короче последнего брюшного сегмента. Эндоподит едва длиннее ствола, экзоподит равен длине ствола. Первый членик эндоподита более чем в два раза длиннее второго. Внутренняя сторона ствола и эндоподита усажена длинными шипиками: шесть-семь шипиков на стволе и около 14 шипиков на эндоподите. Эндоподит и экзоподит несут по длинному апикальному шипу. Цвет белый. Длина тела половозрелой самки 8—9,5 мм.

Самец по общему виду не отличается от самки, за исключением обычных признаков полового диморфизма, присущих данному семейству. Длина тела самца 7,0 мм.

Литература

1. Державин А. Н., Cumacea Камчатской экспедиции, Русск. гидроб. журн., 1926.— 2. Циммер Н., Тихоокеанские Cumacea, Иссл. морей СССР, 23, 1937.— 3. Sars G. O., Nye Bidrag. Arch. Naturv. Kristiania, 4, 1879.— 4. Zimmer, Die Cumaceen der deutsch. südpol. Expedition, 1901—1903, 1913.— 5. Zimmer, Cumaceen des Stillen Ozeans, 1943.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

НОВЫЕ ВИДЫ КЛЕЩЕЙ РОДА RHIZOGLYPHUS CLAP. (ACARINA, TYROGLYPHIDAE)

В. И. ВОЛГИН

Институт прикладной зоологии и фитопатологии (Ленинград)

Род *Rhizoglyphus* Claparede, 1869, в Палеарктике до настоящего времени был представлен одним видом — *Rh. echinopus* Fum. et Rob., 1868. Этот вид, широко известный под названием корневого, картофельного или луковичного клеща, является весьма серьезным вредителем корне- и клубнеплодов, особенно при их хранении. В настоящей статье дается описание двух новых видов рода: *Rh. tardus,* sp. n. из Новосибирска и *Rh. zachvatkini,* sp. n. из окрестностей Киева. Типы новых видов находятся в Зоологическом институте Академии Наук СССР. Основные отличительные особенности названных видов приведены в помещаемой ниже определительной таблице (обозначения приняты по А. А. Захваткину).

1 (2). Латерококсальный орган щетинковидный; *ve* обычно отсутствуют; *sce* длиннее *sci* в 10—15 раз; *sci* и d_1 заметно короче голени I или отсутствуют. . . . . **Rh. echinopus** F. et R.

2 (1). Латерококсальный орган ножевидный или саблевидный; *ve* всегда явственны; *sce* длиннее *sci* не более чем в пять раз; *sci* и d_1 длиннее голени I.

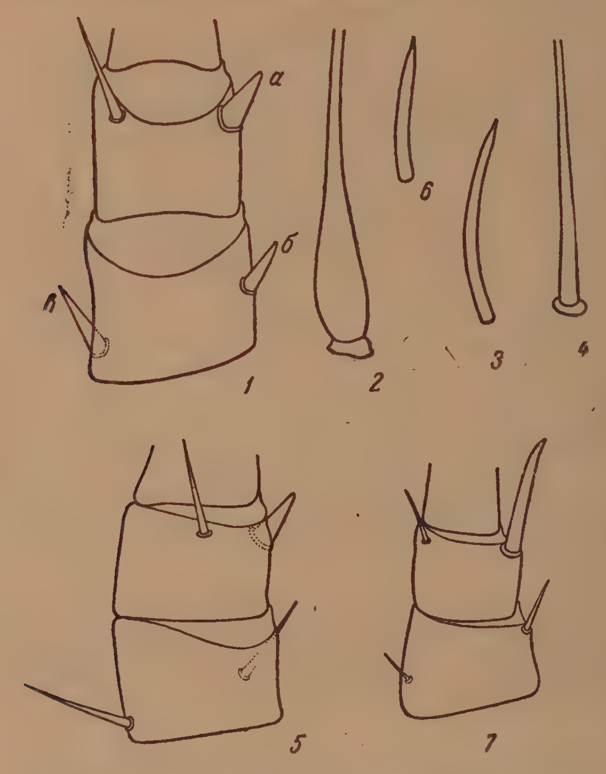
3 (4). Крупные щетинки тела при основании булавовидно утолщены; *sce* превышают *sci* в три — пять раз; латерококсальный орган саблевидный. . . . . **Rh. tardus** Volgin, sp. n.

4 (3). Крупные щетинки тела при основании без булавовидного утолщения; *sce* длиннее *sci* в два раза; латерококсальный орган ножевидный. . . . . **Rh. zachvatkini** Volgin, sp. n.

Rhizoglyphus tardus Volgin, sp. n.

Тело крупное, тучное; его длина превосходит максимальную ширину в 1,60—1,65 раза; хелицеры равняются 14—17% длины тела; латерококсальный орган довольно крупный, саблевидный, несколько изогнутый (см. рисунок, *3*), составляет около 5% длины тела. Спинная и боковая поверхности тела несут полный набор щетинок, большинство которых заметно длиннее, чем у *Rh. echinopus; ve* представлены микрохетами, но всегда явственны; соотношение размеров щетинок иное, чем у *Rh. echinopus; sce* превосходят *sci* в три — пять раз (у *Rh. echinopus* в 10—15 раз), d_3 длиннее d_2 в 1,4—1,6 раза и короче d_4 в 1,3—1,7 раза, *lp* превышают *la* в 1,2—1,4 раза, *sai* длиннее *sae* в 1,3—1,6 раза и т. д. В таблице приводятся размеры основных щетинок тела сравниваемых видов, выраженные в процентах к длине тела.

Крупные щетинки тела при основании булавовидно утолщены (см. рисунок, *2*); ноги короткие, массивные; соленидий ω 1 на лапках I и II стройный, в вершинной половине несколько изогнутый и слегка суживающийся перед слабо намеченной булавой; famulus конический; дорзомедиальный шип (*dm*), расположенный перед соленидием ω 1, на лапках II заметно длиннее последнего, на лапках I они примерно одинаковы; дорзальный вершинный шип I и II крупнее *dm*; наружная вентраль-



Детали строения новых видов клещей рода Rhizoglyphus Clap.

1 — Rh. tardus Volgin, sp. n., голень и колено I ♀ снизу; *а* — наружный вершинный шип голени, *б* — то же колена, *в* — базальный шип; *2 — Rh. tardus* Volgin, sp. n., основание лопаточной щетинки (*sce*); *3 — Rh. tardus* Volgin, sp. n., латерококсальный орган; *4 — Rh. zachvatkini* Volgin, sp. n., основание *sce*; *5 — Rh. zachvatkini* Volgin, sp. n., голень и колено I ♀ сбоку; *6 — Rh. zachvatkini* Volgin, sp. n., латерококсальный орган; *7 — Rh. zachvatkini* Volgin, sp. n., голень и колено I гипопуса снизу

ная щетинка голеней и колен I и II, а также базальная щетинка колен I и II видоизменены в шипы; наиболее мощным из них является наружный вершинный шип голеней, имеющий приблизительно одни размеры с *dm*; внутренняя вентральная щетинка голеней I и II игольчатая.

Самки. Постанальные щетинки (*pa*) равняются длине анальной щели или немного превышают ее; размеры ног, выраженные в процентах к длине тела, составляют: I пара — 23—24%, II — 24—26, III — 19—21, IV — 20—23%. Длина тела 1050—1170 μ. Самцы и гипопус неизвестны.

Яйца относительно небольшие: их размеры не превышают 180 × × 130 μ. Одновременно в теле самки отмечалось до 15 созревающих яиц.

Вид описывается по материалу из Новосибирска (Станция защиты растений); найден на луке.

Rhizoglyphus zachvatkini Volgin, sp. n.

Несколько мельче, чем предыдущий вид; длина тела превышает максимальную ширину в 1,52—1,57 раза; хелицеры составляют 19—21% длины тела; латерококсальный орган ножевидный, почти прямой (см. рисунок *6*), составляет 6—7% длины тела. Щетинки тела, а также волосовидные щетинки ног заметно длиннее, чем у *Rh. tardus*; *ve* всегда явственны; *sci* приблизительно одних размеров с *vi* и лишь в 1,8—2,1 раза короче *sce*; d_3 в 1,2—1,3 раза длиннее d_2 и в 1,4—1,5 раза короче d_4; *lp* превосходит *la* в 1,2—1,4 раза, *sai* длиннее *sae* в 1,4—1,5 раза; относительные размеры основных щетинок тела приведены в таблице; крупные щетинки тела без булавовидного утолщения при основании. Ноги несколько длиннее, чем у *Rh. tardus;* famulus палочковидный, слегка утончающийся к вершине; соленидий ω2 тонкий прямой; *dm* на лапках I примерно такой же длины, как ω1, на лапках II *dm* значительно длиннее соответствующего ω1; дорзальный вершинный шип лапок I заметно крупнее *dm*, на лапках II они почти одинаковы; внутренняя вентральная щетинка голеней I и II, наружная вентральная щетинка колен I и базальная щетинка колен I и II игольчатые, в шипы превращены лишь наружная вентральная щетинка голеней I и II и наружная вентральная щетинка колен II; наружный вентральный шип колен II значительно уступает по размерам наружному вентральному шипу голеней той же пары ног.

Известны только гомеоморфные самцы. По пропорциям тела и ног они мало отличаются от самок; постанальные щетинки расположены так же, как у *Rh. echinopus*; p_1 составляют 5,5%, p_2 — 26%, p_3 — 33% длины тела; цоколя penis заметно уступает его максимальной ширине у основания. Длина тела 690 μ.

С а м к и. *Pa* превышают длину анальной щели в 1,3—1,5 раза; щетинки анального комплекса представлены тремя парами анальных и тремя парами аданальных; I пара ног равняется 26—30% длины тела, II — 29—32%; III — 23—24% и IV — 26—29%. Длина тела 670—780 μ.

	ve	*vi*	*sce*	*sci*	*he*	*hl*	d_1	d_2	d_3	d_4	*la*	*lp*	*sae*	*sai*	*pa*
Rh. echinopus F. et R., ♂♂	—	11—17	23—32	1,5—3	20—25	1,5—3	1,5—3	1,5—3	8—10	27—32	1,5—3	11—30	6—20	15—30	—
„ „ „ мелкие ♀♀	—	15—16	28—32	2—3	23—32	2—3	2—3	2—3	6—8	20—25	2—3	12—15	6—14	20—27	20—25
„ „ „ крупные ♀♀	—	9—11	17—20	1,5—2	15—17	1,5—2	1,5—2	1,5—2	5—7	12—16	1,5—2	9—10	4—8	10—15	16—17
Rh. tardus Volgin, sp. n., ♀♀	0,9—1	10—12	23—27	6—9	16—21	7—10	6—11	7—9	10—13	15—19	7—10	10—13	9—12	12—19	17—25
Rh. zachvatkini Volgin, sp. n., ♂♂	2,9	18	36	18	29	19	17	17	22	31	16	25	24	34	—
„ „ „ ♀♀	2,8—3	16—18	31—33	16—18	28—29	18—19	16—19	15—18	19—22	28—31	14—18	20—22	19—20	27—29	29—31

Яйца относительно крупные; их размеры достигают 196—132 μ (измерено у самки, имеющей длину тела 710 μ); одновременно в теле самки наблюдалось не более двух яиц.

Гипопус. Габитуально и по многим морфологическим признакам весьма сходен с гипопусом *Rh. echinopus*, от которого отличается главным образом характером вооружения ног. Окраска тела буроватая; длина тела в полтора раза превышает его наибольшую ширину; проподосома короче гистеросомы в 4,2—4,4 раза; ростральный выступ сверху покрыт рассеянной пунктировкой; гнатосома целиком спрятана под ростральным выступом, длина базального членика гнатосомы превосходит его наибольшую ширину в полтора раза; дистальные членики гнатосомы в пять с половиной раз; короче базального. Присасывательный диск средних размеров, поперечный, устроен как у *Rh. echinopus:* ширина диска превосходит его длину в 1,2—1,3 раза и умещается в максимальной ширине тела около четырех раз. Ноги короткие, массивные; длина лапки I почти в два раза превосходит ее наибольший диаметр у основания; соленидий $\omega 1$ лапок I стройный, утолщающийся к вершине, $\omega 1$ лапок II заметно более массивный; длина соленидия $\omega 1$ лапок I и II немного превышает диаметр последних у их основания; голени I и II снабжены двумя вершинными шипами — коротким и тонким внутренним и гораздо более крупным, ножевидным наружным; последний в 1,3—1,5 раза длиннее соответствующей ему голени. Длина гипопуса 330—380 μ.

Известен из окрестностей Киева. Вид назван именем покойного А. А. Захваткина, любезно предоставившего мне в свое время материал для описания.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2



ЛИЧИНКИ ГРЕБЕНЧАТОУСЫХ ЖУКОВ (LUCANIDAE) ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

М. С. ГИЛЯРОВ

Институт морфологии животных АН СССР

В процессах разложения остатков деревьев в лесах большое значение имеют различные насекомые — сапроксилофаги, питающиеся мертвой и разлагающейся древесиной.

В составе фауны европейской части Союза одной из групп насекомых, наиболее приспособившихся к развитию в отмершей, разлагающейся в естественных условиях древесине, являются личинки гребенчатоусых жуков (сем. Lucanidae). В отдельных случаях личинки Lucanidae бывают основными агентами, способствующими разложению и гумификации древесных остатков. Так, например, в Донском опытном лесничестве (ст. Горная Ростовской области) при раскопках 7 июля 1950 г. на участке, подвергшемся рубке зимой 1948/49 г., на 1 м² было обнаружено 10 крупных личинок *Lucanus cervus* L., размельчавших ткани отмерших корней срубленного ясеня. В результате деятельности личинок древесина мертвого корня, находящаяся под защитой медленнее разлагающейся пробковой ткани, превращается в зернистую сильно гумифицированную, по виду напоминающую парниковый перегной, черную труху.

При изучении особенностей хода распада древесных остатков, необходимом при почвенно-биологических исследованиях лесных почв, желательно возможно более полное и точное определение всех организмов, принимающих участие в процессах минерализации и гумификации растительных тканей. Однако в нашей энтомологической и лесопатологической литературе нет таблиц для определения личинок сем. Lucanidae, хотя эта группа в европейской части Союза и не богата видами. В одном из новейших определителей личинок лесных насекомых — А. И. Ильинского [4] вообще нет таблиц для определения гребенчатоусых. В прекрасных определительных таблицах личинок Lamellicornia З. С. Головянко [2] приводятся отличительные признаки только двух видов — *Dorcus parallelopipedus* L. и *Lucanus cervus* L., в основном повторяемые и в таблице Е. Н. Савченко в известном «Руководстве» С. П. Иванова и др. [3].

При наших работах по фауне почв степных лесов и лесопосадок в Ворошиловградской и Ростовской областях нам встречались кроме этих видов также мелкие личинки, в отношении которых удалось установить их несомненную принадлежность к роду *Systenocerus*, представленному в нашей фауне единственным видом — *S. caraboides* L.

В материалах по фауне разлагающихся кленовых пней (из Теллермановского лесничества Воронежской области), которые были мне переданы И. И. Малевичем, в одной пробе был полный ряд перехода от личинок к куколкам и жукам *Sinodendron cylindricum* L. Личинки *Ceruchus chrysomelinus* Hochw. были мной просмотрены в Зоологическом институте АН СССР в материалах А. А. Рихтера из Курнакова,

Свердловской области, где они были собраны 31 мая 1950 г. в гнилых березовых пнях.

Таким образом, для диагностических описаний личинок мы располагали пятью видами, относящимися к пяти разным родам сем. Lucanidae. Составление таблицы для определения личинок гребенчатоусых европейской части СССР при таком материале не представляло затруднений, так как достаточно подробные описания личинок рода *Aesalus*, не представленных в наших сборах, есть в работе Ван-Эмдена (van Emden [6]) и сводке Полиана[1] (Paulian [8]).

При составлении таблиц частично были использованы признаки, принимаемые Ван-Эмденом [6, 7], однако основные принимаемые им признаки (зубцы на левой мандибуле), как недостаточно четкие, заменены другими, более удобными для распознавания представителей нашей фауны. Отличия личинок Lucanidae от личинок Scarabaeidae достаточно подробно даны в таблицах З. Г. Головянко [2], однако некоторые приводимые им признаки (направление вырезки перитремы передних дыхалец) могут быть отнесены не ко всем личинкам гребенчатоусых европейской части СССР.

Личинки Lucanidae достаточно четко характеризуются следующими признаками. Анальная щель продольная, а если более или менее трехлучевая, то продольная щель самая длинная. Тергиты не разделяются глубокими складками на отделы. Средние тазики и задние вертлуги со стридуляционными аппаратами из сильно хитинизированных бугорков, расположение которых и может быть использовано как основной диагностический признак.

В определительной таблице я не привожу указаний на встречаемость личинок в тех или иных древесных породах, поскольку личинки гребенчатоусых, как и большинство сапрофагов, мало избирательны в отношении кормовых растений.

Так, например, *Systenocerus caraboides* L. встречается в разлагающейся древесине разных лиственных пород. Полиан [8] указывает на его встречаемость в дубовых и буковых пнях во Франции, Ван-Эмден [7] — в буке для условий Германии, мы находили личинок в почве вблизи корней дуба в байрачных лесах близ Беловодска Ворошиловградской области и в лесопосадках Донлесхоза в Ростовской области, а в нашей лесной зоне личинки этого вида встречаются в гнилых пнях березы (сборы, хранящиеся в ЗИН АН СССР, В. Редикорцева в Княжьем Дворе в Новгородской губернии, 8 июня 1916 г. и Д. А. Оглоблина в Гатчине Ленинградской области, 11 июня 1940 г.).

Dorcus parallelopipedus L. отмечается в отмерших стволах и пнях, особенно часто ивы, во Франции, в ивах и березах в Англии; в Ростовской области мы встречали этот вид в почве байрачного леса близ корней дуба.

Для *Lucanus cervus* L. указывается развитие в пнях разных деревьев, в особенности дуба и бука, но иногда и в стволах хвойных пород (сосны, туи), по Полиану, в Китае в стволе сикоморы (Ван-Эмден [7]). В лесостепной полосе обычен в дубовых пнях (например, в Теллермановском лесничестве в Воронежской области), а в Донлесхозе в Ростовской области обычен в корнях ясеня и дуба.

Для *Aesalus scarabaeoides* Panz. указано развитие в старых дубовых пнях (Полиан [8]).

Ceruchus chrysomelinus Hochw. описывается в литературе (Полиан [8]) как обитатель гнилых еловых пней в «больших холодных лесах» (повидимому, по данным финляндских исследователей), а А. А. Рихтером, как выше указывалось, личинки были собраны в пнях березы в Свердловской области.

---

[1] Очевидно, по личинке *Aesalus scarabaeoides* Panz.

Sinodendron cylindricum L. во Франции отмечен в дуплистых стволах яблони и бука, в Германии — в буке, в Воронежской области — в кленовом пне (сборы И. И. Малевича), под Ленинградом — в березовом пне, а в Полтаве — в дубовом пне (сборы Д. А. Оглоблина 8 июля 1938 г. и 12 июля 1936 г., материалы в ЗИН АН СССР).

Приведенные данные показывают, что личинки гребенчатоусых в разных частях своего ареала, в зависимости от условий и состава древесной растительности, могут развиваться в отмершей древесине различных пород.

На личинках Lucanidae хорошо может быть прослежена общая закономерность, наблюдаемая в ярусном распределении насекомых в различных частях ареала (Гиляров [1]). Во влажных районах эти личинки развиваются преимущественно в надземных частях отмерших стволов и пней. В сухих же районах, в лесах и лесопосадках юго-востока европейской территории СССР эти личинки обитают в разлагающихся корнях, т. е. в почвенном ярусе.

Приводимая ниже определительная таблица составлена для территории европейской части СССР, кроме южного берега Крыма, Кавказского хребта и прикаспийских пустынь, т. е. относится к той же территории и включает те же виды, которые приведены в определительной таблице взрослых жуков, составленной С. И. Медведевым в нашем распространенном «Определителе насекомых» под редакцией С. П. Тарбинского и Н. Н. Плавильщикова [5].

Таблица для определения личинок гребенчатоусых жуков европейской части СССР [2]

1 (6). Стридуляционная область занимает значительную часть поверхности тазиков средних ног и образована беспорядочно разбросанными хитиновыми бугорками, среди которых нет явственно выраженных сильно хитинизированных рядков. Вентральная сторона десятого брюшного сегмента с несколькими длинными волосками или щетинками, но без рядов шипиков и без занятого шипиками поля (подс. Aesalinae).

2 (5). Стридуляционный гребешок вертлугов задних ножек состоит из беспорядочно расположенных бугорков. Если рядки слегка и намечаются, то сходные в продольном и поперечном направлениях. Бугорки стридуляционной области явственно поперечные.

3 (4). Тергиты первых девяти брюшных сегментов густо покрыты шипиками. Дорзальная лопасть клапана анального отверстия маленькая, овальные анальные склериты в редких и мелких волосках. Стридуляционный гребешок задних вертлугов короткий и широкий. Коготки мощные, резко сужающиеся перед вершиной. Передний край переднеспинки по бокам со склеротизированными тупыми выростами. Выемка перитремы переднегрудного дыхальца направлена назад и несколько вниз. Длина тела до 25 мм. . . . . **Sinodendron cylindricum** L.

4 (3). Первые шесть и девятый тергиты брюшка густо покрыты шипиками, а седьмой и восьмой — почти голые. Дорзальная лопасть клапана анального отверстия большая. Более или менее треугольные анальные склериты довольно обильно покрыты волосками. Стридуляционный гребешок задних вертлугов длинный, вытянутый. Коготки короткие, тупые. Длина тела до 25 мм. . . . . **Ceruchus chrysomelinus** Hochw.

5 (2). Стридуляционный гребешок задних вертлугов из явственных поперечных рядов сближенных округлых бугорков. Первые семь

---

[2] Автор приносит благодарность И. И. Малевичу и Л. В. Арнольди за предоставление материала для ознакомления и Г. Ф. Курчевой за помощь при составлении таблиц.

тергитов брюшка с густыми волосками. Коготки мощные. . . . . **Aesalus scarabaeoides** Panz.

6 (1). Стридуляционная область средних тазиков образована хитиновыми бугорками, располагающимися правильными рядами. На брюшной стороне десятого брюшного сегмента имеется занятое щетинками поле. Выемка перитремы переднегрудных дыхалец направлена вперед (подсем. Lucaninae).

7 (8). Стридуляционная область средних тазиков образована несколькими косыми рядами хорошо заметных хитиновых бугорков. Первые шесть тергитов брюшка густо покрыты мелкими шипиками. Поле шипиков на брюшной стороне последнего сегмента в средней части слабо вытянуто вперед, шипики расположены не густо. Основания коготков расширены, с двумя щетинками на внутренней стороне. Длина тела до 19 мм . . . . **Systenocerus** (= **Platycerus**) **caraboides** L.

8 (7). Стридуляционная область средних тазиков представлена одним рядом мощных бугорков, проходящих вдоль наружного края. Коготки у основания без щетинок.

9 (10) Коготки с двумя щетинками, из которых одна посредине на наружной стороне, а другая у вершины, на внутренней, всегда на сильном отростке, вследствие чего вершина коготка более или менее тупозубчатая. Поле шипиков на брюшной стороне последнего сегмента с хорошо развитым краевым рядком. Верхняя губа шероховатая, основания мандибул поперечноморщинистые. Длина тела до 40 мм . . . . **Dorcus parallelopipedus** L.

10 (9). Коготки с четырьмя-шестью щетинками на внутренней стороне, но без зубца. Спинная сторона десятого сегмента брюшка с многочисленными неправильно расположенными мелкими шипиками. Поле шипиков на брюшной стороне последнего сегмента доходит по крайней мере до середины сегмента. Седьмой, восьмой и девятый тергиты брюшка почти голые. Длина последнего членика усиков почти вдвое превышает его толщину. Стридуляционный гребешок задних ног из ряда тесно сближенных хитиновых бугорков. Верхняя губа и мандибулы гладкие. Длина тела до 100 мм . . . . **Lucanus cervus** L.

Литература

1. Гиляров М. С., Использование насекомыми почвенного яруса в сухих частях ареала, Усп. совр. биологии, вып. 6, 1941.— 2. Головянко З. С., Определитель наиболее обыкновенных личинок пластинчатоусых жуков, Изд-во АН СССР, М.— Л., 1936.— 3. Иванов С. П. и др., Руководство к определению вредной энтомофауны почвы, Киев — Полтава, 1937.— 4. Ильинский А. И., Определитель яйцекладок, личинок и куколок насекомых, М.— Л., 1948.— 5. Тарбинский С. П. и Плавильщиков Н. Н., Определитель насекомых европейской части СССР, М.— Л., 1948.— 6. van Emden F., Die Gattungsunterschiede der Hirschkäferlarven, Stettiner entomol. Ztg., Bd. 96, 1935.— 7. van Emden F., The larvae of British beetles, Entom. monthly magazine, vol. 77, London, 1941.— 8. Paulian R., Coléoptères scarabéides, Faune de France, t. 38, Paris, 1941.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

ОБЗОР ПИЛИЛЬЩИКОВ ПОДСЕМ. CLADIINAE (HYMENOPTERA, TENTHREDINIDAE) ФАУНЫ СССР

А. Н. ЖЕЛОХОВЦЕВ

Зоологический музей Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

Большинство авторов не отделяют рассматриваемое подсемейство от подсемейства нематин. Весьма вероятно, что такой взгляд точнее отражает естественную систему, но, поскольку ряд признаков, как взрослых, так и личинок, говорит о том, что эта группа до известной степени обособлена, лучше и в нематинах ее выделять в отдельную трибу. Как ее

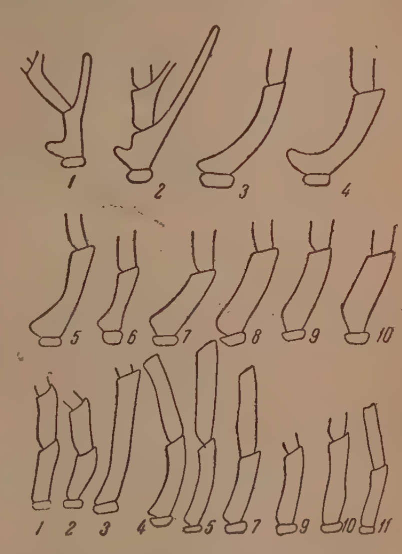


Рис. 1. Второй и третий членики: нижний ряд — самок, верхний и средний ряды — самцов

1 — *Cl. pectinicornis* Geoffr. с тремя отростками на усиках; *2* — то же с пятью отростками на усиках; *3* — *Cl. viminalis* Fall.; *4* — *Cl. ulmi* L.; *5* — *Cl. nubilus* Knw.; *6* — *Cl. corniger*, sp. n.; *7* — *Cl. cornicularius*, sp. n.; *8* — *Cl. hyalopterus* Jak.; *9* — *Cl. inermis*, sp. n.; *10* — *Cl. pallipes* Lep.; *11* — *Cl. eradiatus* Htg

рассматривать, самостоятельной категорией или подчиненной подсемейству нематин,— этот вопрос в данной статье остается открытым; автор предполагает вернуться к нему после обработки подсемейства нематин.

Еще с начала прошлого столетия кладиин разделяли на три рода, различая их по строению усиков (рис. 1): 1) *Cladius* — членики усиков у самцов на вершине с длинными отростками, у самок с оттянутыми верхними углами; 2) *Trichiocampus* — у самцов третий членик при основании с тупым выростом, у самок он изогнут; 3) *Priophorus* — третий членик самцов без выроста, а у самок прямой. Впоследствии оказалось, что часть видов по самцам должны быть отнесены во второй род, а по самкам в последний. Это обстоятельство не раз вводило в заблуждение даже опытных в систематике пилильщиков работников. Так, Энслин в 1916 г. описал по самкам *Priophorus distinguendus*, оказавшийся идентичным с одним из видов рода *Trichiocampus*; этот же вид в 1936 г.

описывается Бенсеном как новый вид рода *Priophorus*, а Конде, распутавшись в этой синонимике, сам впал в подобную ошибку, описав самку *Trichiocampus nubilus* Knw. как новый вид рода *Priophorus*.

Росс предложил различать два последних рода по строению пилок: у второго рода режущий край прямой с 12—14 зубцами, а на боковой поверхности только поперечные складки, тогда как у третьего рода режущий край вогнутый с восемью зубцами, а на боковой поверхности поперечные ряды шипов (рис. 2). Прежде всего надо заметить, что число зубцов у третьего рода не постоянно, а колеблется от семи до девяти,

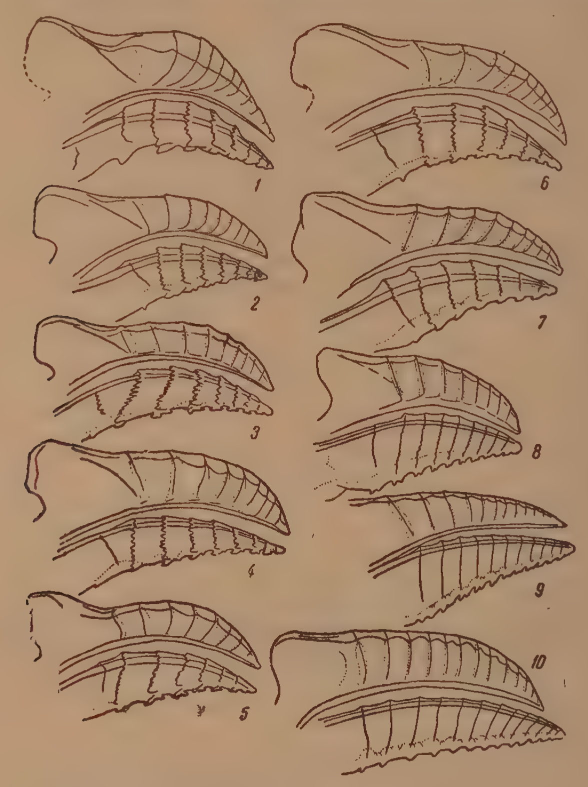


Рис. 2. Левые, передние и задние створки яйцеклада, с наружной стороны

1 — Cl. pectinicornis Geoffr.; *2 — Cl. pallipes* Lep.; *3 — Cl. tener* Zadd.; *4 — Cl. hyalopterus* Jak.; *5 — Cl. nubilus* Knw.; *6 — Cl. ulmi* L.; *7 — Cl. cornicularius*, sp. n.; *8 — Cl. corniger*, sp. n.; *9 — Cl. eradiatus* Htg.; *10 — Cl. viminalis* Fall.

так же изменчива и степень вогнутости режущего края; во-вторых, систематическое значение строения пилки в данном случае несколько снижается в результате нахождения нового вида, пилка которого явно промежуточного характера: прямой режущий край с 10—11 зубцами и с поперечными рядами шипов. Но все же границу между родами по этим признакам провести возможно. Однако оказывается, что самцы таких родов не различимы, так как и в третий род включаются виды, у которых самцы на третьем членике усика имеют вырост при основании. Не изменило положения и проделанное автором исследование копулятивных аппаратов самцов. Как видно на рис. 3, и по этим признакам невозможно разбить группу на родовые комплексы.

Подводя итог, можно сказать, что в пределах кладиин признаки, которыми характеризовали роды, изменяются без морфологических раз-

рывов и границу приходится проводить искусственно. А если попытаться охарактеризовать роды дополнительными признаками, то окажется, что большинство видов носит характер промежуточных форм. Все это говорит о том, что внутри кладиин не найдено еще естественных группировок, а поэтому автор принимает здесь лишь один род *Cladius*.

Материалом для настоящей статьи послужили коллекции Зоологического музея Московского университета. Литературные данные по распространению приведены лишь в тех случаях, когда в коллекциях музея не оказывалось экземпляров из соответствующих мест. Синонимика приведена не полностью, а лишь отражающая изменения, происшедшие после каталога Конова (Konow [13]). Рисунки копулятивных аппаратов сделаны, во избежание искажений, до выверки в едком калии, с размоченных в воде объектов. Рисунки вальв пениса сделаны с готовых препаратов. Результаты измерений приведены в делениях окуляр-микрометра.

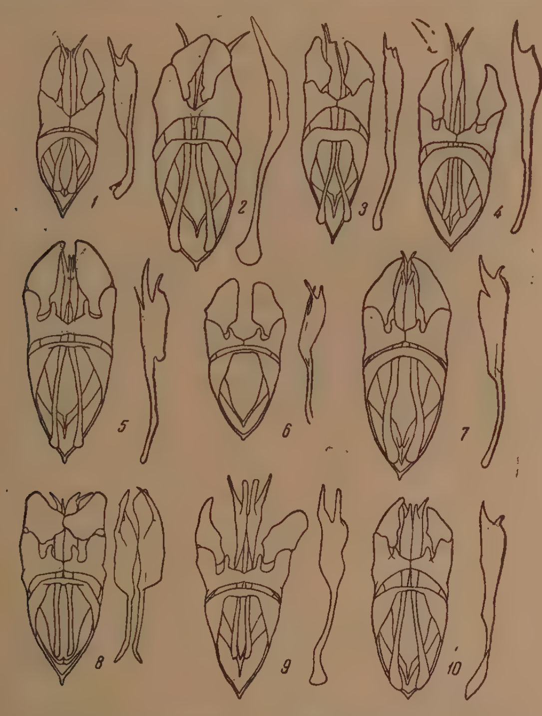


Рис. 3. Копулятивные аппараты самцов с вентральной стороны (вольселлы не изображены) и вальвы пениса сбоку

1 — *Cl. pectinicornis* Geoffr.; 2 — *Cl. ulmi* L.; 3 — *Cl. corniger*, sp. n.; 4 — *Cl. viminalis* Fall.; 5 — *Cl. nubilus* Knw.; 6 — *Cl. cornicularius*, sp. n.; 7 — *Cl. hyalopterus* Jak.; 8 — *Cl. pallipes* Lep.; 9 — *Cl. tener* Zadd.; 10 — *Cl. inermis*, sp. n.

Cladius Rossi, 1807

Typ. gen.: *Tenthredo difformis* Panzer = *Cl. pectinicornis* (Geoffr.) [Syn.: *Priophorus* Dahlbom, 1835, typ. gen.: *Nematus (Priophorus) pilicornis* Dahlb. = *Cl. pallipes* (Lep.); *Trichocampus* Hartig, 1837, typ. gen.: *Nematus grandis* Lep. = *Cl. viminalis* (Fall.)]

Передние крылья с одной радиальной и четырьмя кубитальными ячейками; первая поперечная кубитальная жилка часто отсутствует. Базальная жилка впадает в субкосту на значительном расстоянии

перед кубитусом, не параллельна первой возвратной жилке и заметно больше ее. Вторая возвратная жилка впадает в третью кубитальную ячейку. Нервулус впадает примерно посредине дискоидальной ячейки. Анальная ячейка перетянута посредине. На задних крыльях две срединные ячейки. Поперечные жилки, ограничивающие их снаружи, обычно интерстициальны между собой. Анальная ячейка стебельчатая. Жвалы с одним предвершинным зубцом. Наличник не глубоко вырезан по всему переднему краю. Щеки в два-три раза больше диаметра глазка. Надусиковая бороздка ясно выражена лишь до верхних тенториальных отверстий, лежащих непосредственно в бороздке (но в особых ямках). Теменная площадка короткая (ширина в два-четыре раза больше длины), с боков ясно ограничена бороздками, спереди — очень слабо. Виски сзади не ограничены. Голова самцов всегда более поперечная, элементы формы выражены резче, чем у самок. Усики к вершине суживаются, третий членик всегда короче четвертого. Второй членик чашевидный, в ширину больше, чем в длину. Первый почти квадратный, длиннее и шире второго. Начиная с третьего членики удлиненные, особенно вершинные. У самцов по меньшей мере третий и четвертый членики уплощены, а третий у большинства видов с тупым выростом при основании. Проплевры снизу к средней линии вытянуты углами, едва соприкасаются друг с другом. Препектус отделен едва заметным швом и лишь у некоторых видов хорошо выражен. Восьмой тергит самцов по заднему краю вытянут, на вершине округлен, посредине с треугольной площадкой, ограниченной по бокам углублениями, посредине с продольной бороздкой или килем (у сухих экземпляров строение тергита часто искажается вследствие деформации при высыхании). Субгенитальная пластинка и копулятивный аппарат вытянуты в длину. Вальвы пениса на вершине с 1—3 шипами, дорзальный всегда сильнее хитинизирован, в дистальной части дорзальные края заходят друг на друга, образуя замкнутую сверху трубку. Задний край последнего стернита самок почти у всех видов выдается углом, прикрывающим основание ножен и пилки. Ножны примерно равны длине трех последних стернитов и не больше заднего бедра; форма их различна (рис. 4). Пилки более или менее серповидные, всегда с выпуклым дорзальным краем, а вентральный вогнутый, реже почти прямой, с 7—14 зубцами. Верхняя пара створок пилки при основании сильно расширена в вертикальном направлении, образуя округленный угол.

Тело черное, гладкое, покрытое редкими волосками (только один вид с желтым брюшком). Окраска тегул индивидуально изменчива от черных до рыжеватых. Ноги у большинства видов от основания до колен черные, голени и лапки беловатые, на вершине часто затемненные (в дальнейших описаниях указываются лишь отличия от приведенного выше типа окраски).

Отличительными признаками от нематин могут служить следующие особенности жилкования: одна радиальная ячейка, впадение второй возвратной жилки в третью кубитальную ячейку и перетянутая анальная ячейка. Такая комбинация признаков характерна для кладиин и отсутствует среди нематин.

Личинки с пятичлениковыми усиками, четырехчлениковыми грудными ножками, на восьмом и девятом брюшных сегментах ложноножек нет, а на десятом они хорошо развиты, не слиты друг с другом. Третий сегмент брюшка сверху с четырьмя полукольцами. Последний сегмент всегда без каудальных выростов. Тело всегда с щетинконосными бородавками, причем, в отличие от нематин, часть щетинок очень длинные и личинка выглядит волосатой. Живут на розоцветных, ильмах, тополях и ивах, некоторые многоядны. Наибольший вред приносит бледноногий вишневый пилильщик.

В настоящее время описано 35 видов кладиин, из них два из южной

Азии (Симла), 20 из Северной Америки, 11 палеарктических и два с голарктическим распространением. Систематика группы еще слабо разработана; с одной стороны, возможно сокращение количества видов за счет сведения в синонимы, с другой стороны — весьма вероятны находки новых видов. В СССР найдено 11 видов; три из них, связанные с розоцветными, распространены почти по всему Союзу (*Cl. pectinicornis*

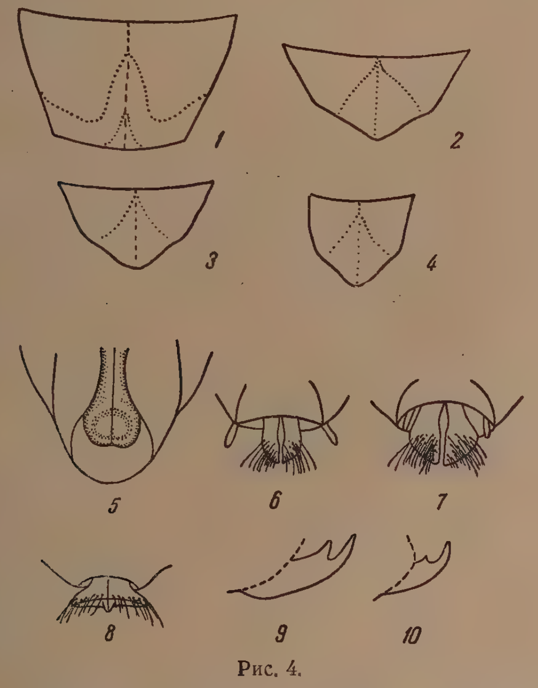


Рис. 4.

1 — восьмой тергит самца *Cl. nubilus* Knw.; *2* — то же *Cl. cornicularius*, sp. n.; *3* — то же *Cl. inermis*, sp. n.; *4* — то же *Cl. corniger*, sp. n.; *5* — последние сегменты брюшка и ножны *Cl. nubilus* Knw., вид снизу; *6* — то же *Cl. pallipes* Lep., вид сверху, *7* — то же *Cl. tener* Zadd.; *8* — то же *Cl. hyalopterus* Jak.; *9* — коготки задней лапки самки *Cl. cornicularius*, sp. n.; *10* — то же *Cl. corniger*, sp. n.

Geoffr., *Cl. pallipes* Lep., *Cl. tener* Zadd.); два или три вида (*Cl. ulmi* L., *Cl. eradiatus* Htg., *Cl. viminalis* Fall.), повидимому, приурочены к лесам западноевропейского типа; личинки первых двух живут на ильмовых, а последнего на тополях и ивах. Для последнего есть непроверенное указание на нахождение на Камчатке. Остальные наши виды мало изучены и кормовые растения для них неизвестны. Один из них, *Cl. nubilus* Konow, приурочен к таежной зоне, другой, *Cl. hyalopterus* Jak.,— к степям и лесостепи Сибири, доходя на запад до Волги. Из трех вновь описываемых видов только для одного можно наметить ареал — Зеравшанский, Алайский, Ферганский хребты и западная часть Таласского Алатау.

Определительная таблица видов

1 (2). Черный с металлическим отблеском, голени и лапки, а у самок и задние вертлуги бледножелтые; лапки на вершине буроватые. Птеростигма желтая при основании с бурым пятном. Крылья самок при основании буроватые, под птеростигмой с бурой перевязью, у

самцов равномерно желтоватые. Длина 8 мм. Германия, Финляндия . . . . **C. aeneus Zadd.**

2 (1). Тело без металлического блеска.

3 (4). Брюшко и мезоплевры желтые, птеростигма рыжая, буро окаймленная, с бурым пятном на основании. Наличник на половину длины угловато вырезан. Ценхри сближены (расстояние между ними меньше большой оси одной из них). Третий членик усиков самца при основании с большим выростом, у самок ясно изогнут. Ножны у́же основания задних голеней. Последний стернит у самок с прямым задним краем. Длина самцов 7—8, самок 7—9 мм. Европа, Северная Америка . . . . **C. viminalis Fall.**

4 (3). Тело черное. Птеростигма бурая или беловатая. Ценхри самок не сближены. Наличник слабо выемчатый по переднему краю.

5 (6). Ноги рыжие, тазики, вертлуги и основания передних бедер более или менее черные. Третий членик усиков у самцов при основании с выростом, у самок ясно изогнут. Ножны у́же основания задних голеней, на вершине заострены. Задний край последнего стернита самок выдается углом, длина стернита по средней линии втрое больше, чем у бокового края. Длина самцов 5—6, самок 5,5—7 мм. Европа, Передняя Азия . . . . **C. ulmi L.**

6 (5). Бедра черные; если светлые, то беловатого цвета и самцы без выроста на третьем членике усиков, а самки с прямым задним краем последнего стернита.

7 (8). Усики самцов с 3—5 выростами на вершинах 3—7 члеников, а у самок верхние углы 3—5 члеников заметно выдаются и длина четвертого членика в 1,5—4 раза больше ширины. Церки в длину примерно втрое больше, чем в ширину. Последний стернит самок по средней линии в полтора раза длиннее, чем у бокового края. Ножны по ширине приблизительно равны основанию задних голеней, на вершине более или менее заострены. Длина самцов 4—5, самок 5—6,5 мм. Голарктика . . . . **C. pectinicornis Geoffr.**

8 (7). Усики самцов без выростов на вершинах члеников, самок — без выступающих углов и длина четвертого членика в 4,5—8 раз больше ширины. Церки не более чем вдвое длиннее ее ширины.

9 (10). Птеростигма и коста (при падающем свете) сплошь беловатые. Ножны заметно шире основания задней голени, на вершине вырезаны, посредине с выдающимся килем. Третий членик усиков самцов к основанию не сужен и не выдается углом. У самок длина четвертого членика усиков в шесть-семь раз больше ширины. Задний край последнего стернита самки выдается углом, по средней линии втрое длиннее, чем у бокового края. Длина самцов 7, самок 5—6 мм. От Волги до Забайкалья . . **C. hyalopterus Jak.**

10 (9). Птеростигма (при падающем свете) буроватая или черно-бурая. Ножны другого строения. Третий членик усиков самцов при основании с тупым выдающимся углом или к основанию сужен.

11 (12). Задний край восьмого тергита самцов почти прямой, девятый тергит обычно хорошо виден сверху, треугольная площадка с боков ограничена резкими бороздками, которые перед задним краем резко загибаются наружу. Ножны шире основания задней голени, на вершине с глубокой округлой ямкой. Последний стернит у самок выдается углом назад, по средней линии вдвое длиннее, чем у бокового края. Третий членик усиков самцов при основании с массивным выдающимся выступом. Длина самцов 7, самок 7—7,5 мм. Урал и Сибирь . . . . **C. nubilus Knw.**

12 (11). Задний край восьмого тергита самцов сильно выдается углом назад, девятый тергит обычно не виден, без резких бороздок, ограничивающих треугольную площадку. Ножны без округленной ямки на вершине.

13 (14). Третий членик усиков самцов с массивным выступом. У самок изогнут. Лапки темнобурые, только первый членик передних лапок рыжеватый. Коготки самок расщепленные, самцов — с предвершинным зубчиком. Задний край последнего стернита самок выдается углом. Ножны не у́же основания задних голеней, на вершине закругленные. Межусиковая площадка без срединной ямки, у самцов в нижней части явно вдавленная, у самок посредине с маленьким бугорком. Вальвы пениса с тремя шипами. Длина самцов 5, самок 5,5—6 мм. Горы Средней Азии . . . . **C. cornicularius** sp. n.

14 (13). Третий членик усиков самцов с небольшим выступом или сужен к основанию, у самок прямой. Последний стернит самок посредине заднего края с небольшим выступом, лишь у одного вида выдается углом, но в этом случае ножны значительно шире основания голеней. Лапки по меньшей мере передней и средней пары ног со светлым первым члеником; если окраска лапок не отличается от предыдущего вида, то третий членик усиков самцов сужен к основанию.

15 (20). Третий членик усиков самцов к основанию сужен. Коготки самок расщепленные.

16 (19). Первый членик лапок светлый, только задние лапки иногда целиком буроватые. Усики и голова довольно густо усажены кратеровидными сосочками, несущими волоски (при небольших увеличениях кажутся с ясной пунктировкой). У самцов кили, ограничивающие усиковые впадины, между усиками сближаются под углом примерно в 45°.

17 (18). Ножны шире основания голеней, на вершине заострены или притуплены. Последний стернит самок по заднему краю выдается углом, прикрывая основания ножен и пилки. Нижнелобная складка у самок не прервана. Задние лапки при основании белые. Вальвы пениса с двумя почти одинаковой величины шипами. Ряды шипов у основания пилки расположены косо. Длина самцов 5—6, самок 5,5—7 мм. Европа, Северный Кавказ, Семиречье, Сибирь . . . . **C. tener** Zadd.

18 (17). Ножны не шире оснований голеней, на вершине закруглены. Задний край последнего стернита самок прямой с выростом, лежащим между основаниями ножен. Нижнелобная складка обычно ясно прервана посредине. Задние лапки обычно целиком темные; в тех случаях, когда они светлые, бедра беловатые. Вальвы пениса не симметричны, правая с одним шипом и округленной вентральной лопастью, левая с двумя шипами. Ряды шипов у основания пилки расположены прямо. Длина самцов 5,5—7, самок 6—7 мм. Европа, Кавказ, Сибирь . . . . **C. pallipes** Lep.

19 (16). Все лапки целиком бурые. Кили между усиками сближаются под углом в 70°. Вертлуги белые. Голова гладкая. Срединная ямка широкая. Препектус отделен едва заметным швом. Восьмой тергит с бороздкой посредине, треугольная площадка доходит почти до основания тергита. Вальвы с двумя шипами, вентральный значительно короче дорзального. Длина самцов 5 мм. Самок неизвестно. Таджикистан . . . . **C. inermis** sp. n.

20 (15). Коготки с зубчиком у середины. Третий членик усиков у самцов с незначительным выступом, у самок прямой. Первый членик лапок светлый. Срединная ямка хорошо заметна. Ножны у́же основания голени.

21 (22). Срединная ямка занимает почти всю межусиковую площадку, овальная, неглубокая с маленьким бугорком посредине. Препектус отделен тонким, но ясным швом. Пилки на боковой поверхности

со складками. Длина 5—7 мм. Европа, Западная Сибирь . . . . **C. eradiatus** Hartig.

22 (21). Срединная ямка маленькая, округлая, расположена у нижнелобной складки. Препекторальный шов едва заметный. Пилка на боковой поверхности с рядами шипов. Длина самцов 5, самок 5,5 мм Забайкалье . . . . **C. corniger** sp. n.

Cladius pectinicornis (Geoffroy), 1785

Syn.: *Tenthredo difformis* Panzer, 1799; *Nematus crassicornis* Stephens, 1835; *Cladius ramicornis* André, 1880; *C. comari* Stein, 1886; *C. hyalinopterus* Konow, 1886; *C. ordubadensis* Konow, 1891 (syn. n.)

Наиболее часто встречающийся и широко распространенный вид. Очень изменчив. Крылья от гиалиновых до сплошь бурых. Лобное поле приподнято, обычно без ограничивающих валиков, но иногда они хорошо заметны. Срединная ямка или полностью отсутствует или в виде большой плоской ямки. Щеки самок короче расстояния между усиками. Ширина теменной площадки в 2,5—3 раза больше длины. Треугольная площадка восьмого тергита самцов не доходит до основания тергита, посредине с продольным килем. Парапенис (выросты препуциальных пластинок, охватывающие вальвы пениса) слабо развит, в большинстве случаев с вентральной стороны не заметен. Пилка серповидная. Особенно изменчиво строение усиков. У самцов отростки могут быть на трех и пяти члениках, параллельно меняется отношение длины к ширине третьего и четвертого члеников и величина отростков: чем больше отростков, тем они длиннее, а членики короче и шире. У самок соответственно — чем относительно у́же членики, тем меньше оттянуты углы и тем меньше вырезка на нижнем (обращенный вниз край при вытянутых прямо вперед усиках) крае третьего членика. Экземпляры с очень стройными члениками похожи на *C. pallipes* Lep.; при определении приходится обращать внимание на церки и строение пилки. Последний признак особенно надежен.

До последних лет на основании строения усиков, наличника и окраски крыльев различали несколько видов: с тремя отростками у самцов *C. difformis* Panz., *C. tibialatus* Konow (Танжер), *C. palmicornis* Konow (Испания); два последних не включены в список синонимов, так как у автора не было материалов из соответствующих мест; с четырьмя отростками и прозрачными крыльями — *C. hyalinopterus* Knw., а с затемненными до половины крыльями *C. pectinicornis* Geoffr.; с пятью отростками — *C. comari* Stein (Европа) и *C. ordubadensis* Knw. (долина Аракса и Крым), по существующим описаниям различить их невозможно. В строении пилок и копулятивных аппэратов каких-либо различий между этими «видами» заметить не удается, а признаки, по которым их различали, настолько изменчивы, что разграничение при большом материале оказывается невозможным. Но следует отметить, что в некоторых случаях серии, собранные в одном месте, очень однотипны. Так, серия из Гурзуфа в Крыму (1947—1948 гг., 26 экз.) без натяжки может быть отнесена к *C. comari* Stein, другая — из Шортанды Акмолинской обл. (апрель — июнь 1942 гг., 16 экз.) — к *C. hyalinopterus* Knw. Повидимому, не исключена возможность, что вид распадается на ряд географических форм, но существующий материал не позволяет сделать окончательного вывода.

Распространение: Мурманская (г. Полярный), Ленинградская (Подалка [3]), Кировская, Молотовская, Башкирская, Московская, Тульская, Курская, Полтавская, Киевская, Винницкая, Одесская, Крымская, Ростовская области, Краснодарский, Ставропольский края, Северо-Осетинская, Астраханская, Южно-Казахстанская, Акмолинская, Кокчетавская, Кустанайская, Чкаловская, Челябинская, Тобольская области,

Алтайский край, Иркутская, Читинская, Приморская, Южно-Сахалинская, (Takeuchi [16]), Камчатская (Malaise [14]) области, Латвия (Conde [8]), Дагестан, Грузия, Азербайджан, Туркмения (Копет-Даг; Ушинский [4]), Узбекистан, Киргизия (Ош, Ферганский хребет).

Личинки на Rosa, Comarum, Fragaria, Spiraea. Голова красно-бурая с темной перевязью между глазами. Тело зеленое, на спине темное, предпоследние сегменты светлее. Каждый сегмент с тремя рядами волосистых бородавочек. Длинные волоски черные, короткие беловатые. Окукливаются в коконе между опавшими листьями и т. п. Два-три поколения в год. Отмечался как вредитель садовых роз.

Cladius viminalis (Fallen), 1808

Брюшко, мезоплевры, углы переднеспинки, тегулы и ноги желтые, вершины голеней и лапок буроватые. Усики самок снизу, а самцов, за исключением двух первых члеников, рыжие. Крылья желтоватые, коста желтая. Длина щек меньше расстояния между усиками. Четвертый членик усиков в длину в семь-восемь раз больше, чем в ширину. Ширина теменной площадки самки вдвое, а самца втрое больше длины. Нижнелобная складка посредине прервана. Лобное поле ограничено валиками. Срединная ямка с неясными границами. Препектус отделен ясным швом. Ножны у́же основания задней голени, на вершине заострены или закруглены. Восьмой тергит самца со слабой продольной бороздкой посредине треугольной площадки. Вальвы пениса с двумя шипами на вершине. Пилка с прямым режущим краем, с 10—12 зубцами, боковая поверхность с поперечными складками.

Распространение: Ленинград (Падалка [3]), Латвия (Conde [8]), Московская, Харьковская (Ярошевский [6]), Киевская, Сталинская, Ростовская, Саратовская, Сталинградская, Астраханская, Северо-Казахстанская (Петропавловск) области.

Личинки на тополях и ивах. Голова, по описанию Энслина (Enslin [11]) и Довнар-Запольского [2], черная; встреченные автором настоящей статьи в больших количествах (повидимому, II — IV возраста) на тополях в Сталинграде в июне 1949 г. все имели светложелтую голову. Тело светлозеленое, два-три первых и три последних сегмента желтоватые. По бокам на каждом сегменте два черных пятна, верхнее большое и маленькое у основания ножек. На первом и предпоследнем нижних пятнышек нет. На последнем сегменте одно пятнышко на анальном клапане. Бородавочки с беловатыми волосками. Окукливаются в коконе в земле. Два поколения. Иногда вредят посадкам тополей.

Cladius aeneus Zaddach, 1859

Сравнительно редкий вид. В СССР еще не обнаружен, но нахождение его в западных частях Союза весьма вероятно, так как он известен и из Германии и из Финляндии.

Личинки на ивах (Salix petandra, S. triandra). Голова черная, тело беловатое, три первых и три последних сегмента желтоватые. Каждый сегмент носит одно большое пятно на спине и одно маленькое выше стигмы. Первый сегмент без пятен, а последний с большим пятном на анальном клапане. По заднему краю каждого сегмента расположен ряд длинных волосков, а черные пятна несут короткие волоски. Окукление в коконе.

Cladius ulmi (Linné), 1758

Крылья темнобурые. Длина щек самок обычно явно больше расстояния между усиками. Лобное поле несколько вдавленное, срединная ямка едва заметна, иногда в виде неглубокой бороздки. Ширина темен-

ной площадки самки в три, самца в три с половиной раза больше длины, четвертый членик усиков примерно в семь раз больше в длину, чем в ширину. Шов, отделяющий препектус, едва заметен. Восьмой тергит самца сильно выдается назад, посредине треугольной площадки с продольной бороздкой, не всегда хорошо выраженной. Вальвы пениса с одним шипом. Пилка серповидная.

Распространение: Латвия (Conde [8]), Полесская, Полтавская, Харьковская, Ворошиловградская, Воронежская, Куйбышевская, Одесская, Ростовская области, Краснодарский, Ставропольский края, Закавказье (Enslin [11]).

Личинки на ильмовых. Голова буроватая с темными пятнами на темени и на лице, на последнем иногда отсутствует. Тело зеленое, спина темнее. Темный цвет ограничен светложелтыми полосками. Все тело густо покрыто беловатыми волосками. Окукливается между листьями или в трещинах коры, в коконе; два поколения. Иногда вредит.

Cladius eradiatus (Hartig), 1837

Syn.: *Priophorus distinguendus* Enslin, 1915; *Pr. laevifrons* Benson, 1936;? *Cladius drewseni* Thomson, 1871.

Крылья почти прозрачные, вертлуги большей частью белые. Длина щек меньше промежутка между усиковыми впадинами. Лобное поле приподнятое, слабо ограниченное. Четвертый членик усиков приблизительно впятеро больше в длину, чем в ширину. Теменная площадка самки в ширину втрое больше, чем в длину. Последний стернит самки по заднему краю почти прямой, с небольшим выростом, прикрывающим основания ножен. Коготки с хорошо заметным зубчиком за серединой. Самки очень похожи на *C. pallipes* Lep., но теменная площадка короче, коготки на вершине не раздвоенные и нижнелобная складка едва заметна. Зубцы режущего края пилки обычно раздвоены на вершине, но встречаются экземпляры, у которых зубцы с одной вершиной; такие экземпляры были описаны Бенсоном (Benson [7]) как самостоятельный вид.

Распространение: Латвия (Conde [10]), Барнаул.

Личинки еще не вполне достоверно известны. По Карпентье, они живут на Ulmus campestris. Голова светлозеленая, с мелкими красными крапинками и черными пятнами на лице и темени. Тело светлозеленое, спина темнее. Бородавочки, несущие волоски, очень мелкие. У взрослых личинок черные пятна на лице не развиты. Карпантье говорит, что личинки очень похожи на *C. ulmi* L. Альфкен находил коконы на коре клена, а Кальтенбах вбуравившихся личинок в стеблях Anthriscus silvester. Возможно, что сведения различных авторов в действительности относятся к разным видам.

Cladius corniger Zhelochovtsev, sp. n.

Очень близок к предыдущему. Крылья слабосероватые, жилки темнобурые, птеростигма и коста светлобурые. Теменная площадка самки втрое, а самца в 3,8 раза в ширину больше, чем в длину. Четвертый членик самки в длину в шесть раз больше, чем в ширину. Ножны и последний стернит самки ничем существенным не отличаются от предыдущего вида. Зубцы режущего края пилки раздвоенные. Вальцы пениса с большим дорзальным и двумя маленькими ветральными шипами. Парапенис слабо развит. Восьмой тергит самца с продольной бороздкой посредине треугольной площадки. Личинка неизвестна.

Пойма р. Ингоды около Новых Ключей, Улетовского района, Читинской обл., 3—4 июля 1947, один самец и одна самка (А. Желоховцев).

Cladius nubilus (Konow), 1897

Syn.: *Priophorus dellei* Condé, 1935 (syn. n.)

Крылья дымчатые, жилки и птеростигма черно-бурые. Наличник с бугорком или с маленьким продольным килем. Лобное поле не всегда ясно ограничено. Срединная ямка у самок в виде песочных часов, а у самцов в виде продольной бороздки, на концах несколько расширенной. Теменная площадка в ширину в 2,8—3,2 раза больше, чем в длину. Третий членик усиков самцов с массивным выступом при основании, у самок слабо изогнут. Четвертый членик в длину в семь-восемь раз больше, чем в ширину. Препекторальный шов едва заметен. Коготки с маленьким зубчиком посредине, иногда едва заметным. Пилка серповидная. Вальвы пениса с тремя шипами, два дорзальных, один вентральный изогнутый. Парапенис сильно развит. Личинки неизвестны.

Распространение: Башкирия, берег Талецкого оз., Иркутск (Konow [12]), Приморская область (Condé [10]).

Cladius cornicularius Zhelochovtsev, sp. n.

Крылья буроватые. Голени иногда снаружи слабо затемненные и только основания чисто белые. Щеки не больше промежутка между усиками. Лобное поле приподнятое, без ограничивающих валиков. Ширина теменной площадки в три — три с половиной раза больше длины. Преплевральный шов едва заметный. Четвертый членик усиков в длину в пять с половиной раза больше, чем в ширину. Треугольная площадка восьмого тергита самца не доходит до основания тергита, посредине с продольной бороздкой. Последний стернит самки по средней линии вдвое длиннее, чем у боковых краев. Шипы на боковой поверхности пилки короткие, закругленные.

Самки при беглом взгляде очень похожи на *C. pectinicornis* Geoffr. Легче всего отличаются по более удлиненным члеником усиков. Личинки неизвестны.

Распространение: Зеравшанский, Алайский и Ферганский хребты, западная часть Таласского Алатау.

Описан по одному самцу (аллотип: Аман-Кутан, Самаркандская область, 1 июля 1939 г., Г. Костылев) и шести самкам (гомотип: Джиргиталь, Гармской области, 9 июля 1939 г., А. Романов).

Cladius inermis Zhelochovtsev, sp. n.

Крылья слегка дымчатые. Лобное поле слабо приподнятое, с боков не ограничено. Нижнелобная складка посредине прервана. Теменная площадка в ширину в 2,8 раза больше, чем в длину.

Рамид на р. Кафирнигане, Таджикистан, 26 июля 1939 г., один самец, А. Романов.

Cladius pallipes Lepeletier, 1823

Syn.: *Priophorus padi* (L.) auct., nec. Linné; *Cladius (Priophorus) brullei* Thomson 1871; *Priophorus discors* Konow, 1894

Крылья более или менее сероватые. Складки, ограничивающие лобное поле, иногда сглажены и срединная ямка почти отсутствует. Теменная площадка в ширину в два-три раза больше, чем в длину. Четвертый членик усиков в длину в пять раз больше, чем в ширину. Голова сверху иногда почти гладкая. Препекторальный шов выражен в различной степени, иногда ясный, а в некоторых случаях почти совсем отсутствует. В Западной Европе (по Энслину) чаще встречаются экземпляры с

белыми бедрами, а в СССР такая окраска известна лишь по экземпляру из Армении. Обычно же бедра и задние лапки целиком черные. Сибирские экземпляры (два с низовьев Енисея и два из Забайкалья) имеют очень светлую птеростигму с бурым основанием, а дальневосточные — обычной окраски. Повидимому, этот вид распадается на ряд географических форм, но наличный материал недостаточен для их разграничения.

Распространение: Мурманская, Ленинградская (Падалка [3]) области, Вологда, Кировская область, Казань, Ульяновская и Чкаловская области (Эверсман [5]), Латвия (Conde [8]), Витебск (Добродеев [1]), Полесская, Московская, Куйбышевская, Челябинская, Полтавская, Киевская, Ростовская области, Краснодарский, Ставропольский края, Армения, Восточно-Казахстанская область, Красноярский край (Дудинка), Читинская, Приморская области, южный Сахалин (Takeuchi [16]), Камчатка (Malaise [14]).

Личинки многоядны, отмечены на Prunus, Rubus, Crategus, Sorbus, Fragaria, Betula, Laurus. Голова светлобурая с черным пятном на темени, глазные пятна часто расположены на больших черных пятнах. Спина оливково-зеленая, иногда красноватая. Бока и брюшная поверхность светлозеленые, граница между обоими цветами резкая. Каждый сегмент с тремя поперечными рядами беловатых бородавочек, несущих волоски. Окукливается в коконе между листьями или в трещинах коры. Два поколения. Иногда вредит плодово-ягодным культурам.

Cladius tener Zaddach, 1859

Syn.: *Cladius tristis* Zaddach, 1859; *Priophorus foveivaginatus* Malaise, 1931.

Крылья от сероватых до явно затемненных. Форма ножен изменчива, большей частью на вершине заострены, реже притуплены, а иногда с неглубокой вырезкой на вершине. Теменная площадка в ширину в два-три раза больше, чем в длину. Четвертый членик усиков в длину в четыре с половиной раза больше, чем в ширину. Препекторальный шов, как у предыдущего вида.

Распространение: Латвия (Conde [8]), Смоленская, Великолукская, Московская, Тульская, Костромская, Кировская, Башкирская, Киевская, Николаевская, Ростовская области, Краснодарский край, Челябинская область, Алтайский, Красноярский (Минусинск.) края, Читинская, Приморская области (Malaise [15]), южный Сахалин (Takeuchi [16]), Камчатка (Malaise [14]).

Личинки на различных видах Rubus. Голова черная. Тело темнобурое, брюшная поверхность белая. Все тело с бородавочками, несущими волоски. Окукливается в редком коконе. На юге, повидимому, два поколения.

Cladius hyalopterus (Jakovlev), 1891

Syn.: *Priophorus triangulifer.* Konow, 1902.

Крылья прозрачные или затемненные. Лобное поле ясно очерченное, срединная ямка овальная, в центре с приподнятым бугорком. Ширина теменной площадки самки в два раза, самца в два с половиной раза больше длины. Препектус отделен тонким ясным швом. Восьмой тергит самца с продольным гребнем (по вершине которого проходит бороздка) на треугольной площади, по заднему краю выдается выступом назад. Вальвы пениса с двумя шипами, парапенис хорошо развит. Пилка серповидная, верхняя пара очень широкая. Личинка неизвестна.

Распространение: Читинская, Иркутская, Пржевальская, Акмолинская, Кокчетавская, Чкаловская, Куйбышевская (Кинель) области.

Литература

1. Добродеев А., Бледноногий вишневый пилильщик Cladius albipes Ev. (Priophorus padi André) и борьба с ним, Любит. природы, № 3-4, 1916.— 2. Довнар-Запольский Д., Практический определитель личинок пилильщиков и рогохвостов, Ростов-на-Дону, 1929.— 3. Подалка В., Список Tenthredinidae Лужского уезда Петроградской губернии, Русск. энтом. обозр., 14, 1914.— 4. Ушинский А., Материалы к фауне Tenthredinidae (Hymenoptera) Туркменской СССР, Бюлл. Туркм. зоол. станции, № 1, 1936.— 5. Эверсман Э. (Eversmann E.), Fauna Hymenoptera Volgo-Uralensis, Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир., 20, 1847.— 6. Ярошевский В., К сведениям о фауне Tenthredinidae Харьковской губернии, Тр. Об-ва испыт. прир. при Харьк. ун-те, 21, 1888.— 7. Benson R., Some more new or little known British sawflies, Ent. Mon. Mag., 72, 1936.— 8. Conde O., Ostbaltische Tenthredinoidea, Korresp. Naturf.-Ver., Riga, 59, 1927.— 9. Conde O., Ostbaltische Tenthredinoidea, II Teil, ibid., 61, 1934.— 10. Conde O., Oryssoidea et Tenthredinoidea collecta in Ussuri et Sachalin ab N. Delle, Not. ent., 15, 1935.— 11. Enslin E., Die Tenthredinoidea Mitteleuropas, Dtsch. ent. Zschr., Bhft., 1915.— 12. Konow Fr., Neue palaearctische Tenthrediniden, Wien. ent. Ztg., 16, 1897.— 13. Konow Fr., Tenthredinidae, in Wytsman genera insectorum, 29, 1905.— 14. Malaise R., Entomologische Ergebnisse der schwedischen Kamtchatka-Expedition 1920—1922, Tenthredinidae, Ark. Zool., 23 A, 1931.— 15. Malaise R., Blattwespen aus Wladiwostok und anderen Teilen Ostasiens, Ent. Tidskr., 51, 1931.— 16. Takeuchi K., Tenthredinoidea of Saghalien (Hymenoptera), Tenthredo, Acta ent., 1, 1936.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

НОВЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ ЛЮЦЕРНЫ В КАЗАХСТАНЕ — ЛЮЦЕРНОВАЯ МЕДЯНИЦА PSYLLA MEDICAGINIS, SP. NOVA (HOMOPTERA, PSYLLODEA)

Н. С. АНДРИАНОВА

Кафедра энтомологии Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

Новый вид люцерновой медяницы описывается по материалам, присланным на определение А. Н. Казанским, впервые обнаружившим эту медяницу на посевах люцерны Карагандинской сельскохозяйственной опытной станции. По сведениям, полученным от А. Н. Казанского, медяница широко распространена на посевах люцерны и ныне является основным ее вредителем. Кроме Карагандинской области, люцерновая медяница обнаружена А. А. Зайцевой на посевах люцерны в Акмолинской и М. Н. Алеевой — в Кокчетавской областях. А. Н. Казанским установлено, что основными кормовыми растениями медяницы и ее резерваторами являются дикая желтая люцерна и донник.

Медяница дает два поколения в год и зимует в имагинальной фазе. Яйца откладываются цепочкой вдоль средней жилки листовых долек люцерны. Личинки по отрождении сползают к основанию корневой шейки и стеблей, где образуют плотные колонии, покрытые белым восковым пушком.

Psylla medicaginis Andrianova, sp. n.

Имагинальная фаза имеет 3 мм в длину (до вершины сложенных крыльев). Основной фон тела светложелтый. На спинке выделяются продольные полоски от оранжевого до темнокоричневого цвета. Брюшко светложелтое, сверху темнее (до темнокоричневого). Ножки с черными шипиками и коготками. Два последних членика усиков черные, а шестой, седьмой и восьмой членики с темными вершинами. Глаза коричневые, глазки оранжевые. Крылья прозрачные, иногда с продольными слабо дымчатыми полосами. Между развилками медиальных и кубитальных жилок и в медио-кубитальной ячейке имеются группы маргинальных микроскопических шипиков, образующих треугольники (рис. 1). Птеростигма крыла ясная, но короткая. Темя почти такой же длины, как половина его ширины, плоское, с парой вдавленных ямок. Щечные конусы широкие, тупо закругленные на вершине, короче половины длины темени. Усики едва достигают последнего отдела груди.



Рис. 1. *Psylla medicaginis* Andrianova, sp. n., крыло

С а м е ц. Половые клещи высокие — около $^2/_3$ длины анальной трубки, прямые, в три раза длиннее своей наибольшей ширины (рис. 2),

постепенно и слабо расширяются к вершине. Передние углы вершины оттянуты в широкие зубцы, направленные внутрь и несколько вперед, навстречу друг другу; в покойном состоянии соприкасаются. Внутренний контур клещей — узко вытянутый овал. По заднему краю клещей сидят светлые волоски.

Самка. Анальный членик (рис. 3) клиновидный, слабо выдающийся за генитальную пластинку, темнокоричневый с палевыми боками и светлыми волосками. Генитальный членик светложелтый. По длине анальный сегмент равен четырем предыдущим члеником брюшка.



Рис. 2. *Psylla medicaginis* Andrianova, sp. n., ♂, конец брюшка

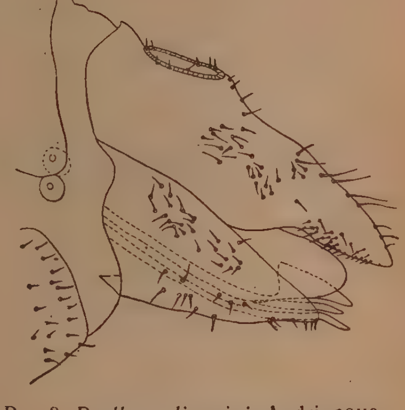


Рис. 3. *Psylla medicaginis* Andrianova, sp. n., ♀, конец брюшка

Морфологически новый вид близок к *Psylla glycyrrhyzae* Beck., виду, найденному Беккером на Glycyrrhyza glandulifera в районе Сарепты и Федченко близ Ташкента, но ясно отличается от него отсутствием на крыльях рисунка, характерного для *P. glycyrrhyzae* Beck. (бледнокоричневое волнистое пятно на вершине крыла, простирающееся от радиальной клетки до развилка Cu; в полукруглых светлых пятнах между пятном и краем крыла три черные краевые треугольные точки), а также иным кормовым растением.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

НОВЫЙ ВИД ЗЛАТКИ, ВРЕДЯЩЕЙ ПОСАДКАМ ЖЕЛТОЙ АКАЦИИ В ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ПОЛОСАХ СТАЛИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ (COLEOPTERA, BUPRESTIDAE)

В. Н. СТЕПАНОВ

Главное управление по заповедникам при Совете Министров СССР (Москва)

Среди материала, собранного в полезащитных полосах Сталинградской области и переданного мне на определение аспиранткой почвенно-биологического факультета Московского государственного университета им. Ломоносова Н. А. Тамариной, оказался один новый вид златки из рода *Agrilus* Curt.

Этот новый вид относится к группе узкотелых златок, отличительными признаками которой являются: наличие мелких и равномерно расположенных белых чешуек на надкрыльях и стернитах брюшка, отсутствие на боках и посредине переднеспинки сгущенных чешуек и положение подкраевого киля переднеспинки, который, сближаясь за серединой длины с краевым килем, теряется, не доходя до заднего края переднегруди.

Типичным представителем этой группы златок является плодовая узкотелая златка — *Agrilus macroderus* Ab., к которой новый вид ближе всего стоит по своим систематическим признакам. Привожу его описание.

Agrilus tamarinae V. Stepanov, sp. n.

Тело удлиненное, сверху бронзового или светлобронзового цвета. Голова с отвесным светлобронзовым лбом. Темя более чем в два раза шире диаметра глаза, со срединным продольным углублением и заметно приподнятыми боками у глаз. Точки на темени неглубокие, смазанные, не сливающиеся в продольные бороздки; промежутки между ними в нежной шагренировке, отчего тело кажется матовым. Лоб широкий, с почти параллельными, слегка суживающимися к основанию сторонами. Ширина его в верхней части между глазами превышает его длину. Пунктировка лба неглубокая, смазанная и редкая; промежутки между точками шагренированы, у основания, между усиковыми впадинами, с резким килем; в нижней части лоб с заметными редкими, белыми и недлинными волосками. Наличник с не очень глубокой, но широкой округло-треугольной вырезкой. Ширина щеки почти равна половине ширины глаза. Усики остропильчатые, начиная с четвертого членика; второй членик их грушевидно утолщен к вершине и в полтора раза длиннее третьего членика. Переднеспинка сверху несколько уплощенная, со следами продольного срединного углубления, соединяющего небольшое переднее и значительно большее заднее предщитковые вдавления; в неглубокой поперечной морщинистости, с округло выдающейся срединной ее частью. Слабо поперечная переднеспинка наибольшей ширины у первой четверти ее длины, откуда она круто закруглена к вершине и почти прямолинейно сужена к основанию; ширина переднеспинки у

основания в $1^1/_4$ раза больше ее длины. Краевой киль переднеспинки лишь слегка выгнут в первой трети его длины, дальше к основанию почти прямой; подкраевой киль, сближаясь с верхним, теряется, не доходя до заднего края переднегруди. Кили у задних углов переднеспинки не резкие, мало заметные и изогнутые. Воротничок переднегруди несколько выдается вперед в срединной ее части, без заметной вырезки. Щиток слабо поперечный, бронзовый, в $1^2/_3$ раза шире своей длины, с округленным передним краем и углами, грубо шагренированный, в основании — с нерезким поперечным килем. Надкрылья примерно в четыре раза длиннее своей ширины у основания; поверхность их в сглаженной рашпилевидной скульптуре; равномерно покрыты редкими белыми и хорошо заметными чешуйками. Вдоль шва надкрылья с широко и довольно ясно отграниченным продольным углублением от основания до вершин. Основание надкрылий, между щитком и сглаженными буграми, с ямковидными углублениями. Надкрылья с почти параллельными сторонами до двух пятых их длины от основания, откуда несколько расширяются до трех пятых их длины, а затем округло и не очень резко сужаются к вершинам. Вершины надкрылий закруглены порознь и несут по краям едва заметные зубчики. Бока переднегруди, среднегруди и заднегруди покрыты заметно сгущенными белыми удлиненными волосковидными чешуйками. Брюшко светлобронзового цвета, блестящее, в редкой слабой пунктировке и чешуйках. Анальный стернит у обоих полов округлен. Бедра, голени и лапки светлобронзового цвета. Первый членик лапок задней пары ног заметно больше второго и третьего члеников, вместе взятых; коготки с тупым внутренним зубчиком. Самцы от самок отличаются только формой тела, величиной и более длинными усиками. Длина — от 4 до 6,2 мм.

Материалом для описания послужили 11 самцов и 19 самок, собранные Н. А. Тамариной 5—6 июня 1950 г. с желтой акации в полезащитных посадках Тингутинского лесхоза Сталинградской области (в 60 км к югу от Сталинграда).

Agrilus tamarinae, sp. n. является хорошо обособленным видом, с ясно выраженными признаками. От наиболее близкого к нему в систематическом отношении *A. macroderus* Ab., с которым он раньше, очевидно, смешивался, описанный вид отличается следующими признаками: своеобразной формой и строением переднеспинки, размерами, формой и скульптурой темени и лба, размерами щек, формой наличника, формой килей, скульптурой верхних покровов, а также наличием сгущенного покрова из удлиненных беловатых волосковидных чешуек по бокам передне-, средне- и заднегруди.

Типы хранятся в Зоологическом музее Московского университета, паратипы — в коллекции автора.

По наблюдениям, произведенным в 1950 г. Н. А. Тамариной [3] в полезащитных полосах, заложенных в 1935—1937 гг. в Тингутинском лесхозе Сталинградской области, описанный вид указанной златки нанес существенный вред посадкам желтой акации (Caragana arborescens Lam.). Процент поврежденных ею кустов здесь доходил до 60—73. Златки заселяли главным образом отстающие в росте, не превышающие $^3/_4$—1 м в высоту, маломощные, с редкими побегами кусты желтой акации.

Лёт жуков начался со второй декады мая и продолжался до половины июня. Дополнительного питания у жуков не наблюдалось. Яйцекладка началась с конца мая и продолжалась до конца первой декады июня. Для яйцекладки жуки выбирали наиболее освещенные побеги в разреженном кусте. Откладка яиц производилась на гладкой коре побегов, на высоте от 0,25 м от земли; у корневой шейки отмечалось незначительное количество яйцекладок. Жуки откладывали по одному яйцу, прикрывая его выделениями своих секреторных желез, быстро

твердеющих на воздухе и образующих своеобразную лепешечку-щиток, диаметром около 1,5—2 мм, серо-белого или серого цвета.

Плотность заселения побегов была довольно большая. При вскрытии коры на отрезках длиной в 10 см из средней части побега отмечалось от семи до 15 личинок златки. По выходе из яйца личинки быстро внедрялись в кору побега, который окольцовывали строго горизонтальным ходом, а затем протачивали ход, чаще вверх, чем вниз, внедряясь в древесину и продолжая свой ход уже внутри самого побега. Побеги, заселенные и окольцованные личинками златок, в скором времени начали отмирать, листва у них начала вянуть, желтеть и опадать. Такие побеги, особенно после внедрения в древесину личинок, легко обламывались.

Развитие личинок златки продолжается, вероятнее всего, не свыше одного года. Зимует личинка. Окукливание начинается в куколочной колыбельке, очевидно, уже с конца апреля, главным же образом — в начале мая (первая и вторая декады), так как в это время отмечался уже частичный вылет жуков.

Летное отверстие этой златки — обычной для рода *Agrilus* Curt. формы — неправильного овала, но только с более округлой его верхней частью, размерами 1,4 × 1,3 мм.

Биология этого вида еще мало изучена. Весьма вероятно, что основным кормовым растением златки является дереза — Caragana frutex C. Koch (C. frutescens D. C.), естественно произрастающая в южных и юго-восточных степных районах европейской части СССР, в юго-западной Сибири до Тянь-Шаня. В 1951 г. на дерезе в Куйбышевской обл. ее нашел А. С. Чистовский. Очевидно, именно с этого растения златка перешла на культурные посадки желтой акации в полезащитных полосах, которые, будучи ослабленными, являлись подходящей средой для ее массового развития.

Из мероприятий, направленных к снижению численности этого вредителя в полезащитных полосах, можно рекомендовать, начиная с середины июня: а) удаление из посадок, с последующим сжиганием, наиболее ослабленных и отмирающих кустов желтой акации; б) с кустов менее ослабленных, но подвергающихся заселению вредителем,— удаление, путем обрезки, отдельных поврежденных златкой побегов или посадку таковых «на пень». Срезанные побеги необходимо тотчас же сжечь.

Из профилактических мер можно рекомендовать производство смешанных сгущенных посадок из кустарников различных видов, чередуя ряды таковых с быстрорастущими породами в целях наискорейшего затемнения кустов и создания тем самым неблагоприятных условий для развития на них этой златки.

Встречающиеся в европейской части СССР узкотелые златки, относящиеся к группе *A. macroderus* Ab., могут быть определены по следующей таблице:

1 (2). Тело сильно утолщенное. Переднеспинка с неясными следами слабо изогнутых килей у задних ее углов. Воротничок переднегруди с небольшой округлой вырезкой. Сверху светлобронзового, снизу оливково-бронзового или оливкового цвета. Киевская и Днепропетровская области. Длина: от 6,7 до 8,2 мм. Встречается весьма редко. Развивается на дроке (Genista sp.). . . . . **A. sprecki** Hochh.

2 (1). Тело слабо утолщенное, размерами не свыше 6—6,3 мм.

3 (6). Переднеспинка с изогнутыми килями у задних ее углов.

4 (5). Переднеспинка с двумя срединными вдавлениями: слабым передним и более глубоким перед щитком, разделенными слабым поперечным возвышением; изогнутые кили у ее задних углов выражены резко; щиток поперечный, трапециевидный с острыми верхними

углами, в два раза шире своей длины, черно-бронзовый или черный, в грубой шагренировке с резким поперечным килем; надкрылья без продольного углубления вдоль шва. Переднеспинка сверху темнобронзовая, надкрылья — черно-бронзовые, с весьма мелкими, слабо выделяющимися и равномерно расположенными чешуйками. Воронежская, Сталинская, Днепропетровская и Одесская области, Краснодарский край, Крым. Длина: от 4 до 5,7 мм. Развивается на различных плодовых деревьях (яблоне, груше и др.), которым вредит . . . .
Узкотелая плодовая златка [1] (*fuscosericeus* Dan.) **A. macroderus** Ab.

5 (4). Переднеспинка сверху уплощенная, с заметным продольным срединным углублением, соединяющим переднее и заднее срединные вдавления; изогнутые кили у задних ее углов выражены менее резко; щиток поперечный, с округленными верхними углами, не более чем в $1^2/_3$ раза шире своей длины, бронзовый, грубо шагренированный и с нерезким поперечным килем; надкрылья с ясно выраженными продольными углублениями вдоль шва, от основания до вершины; лоб несколько шире своей длины, в неглубокой смазанной пунктировке и нежной шагренировке. Сверху и снизу светлобронзовый, одноцветный; надкрылья с ясно выделяющимися и равномерно расположенными редкими чешуйками. Сталинградская область. Длина — от 4 до 6,2 мм. Развивается на желтой акации, которой вредит . . . .
Узкотелая желтоакациевая златка **A. tamarinae** V. Stepanov, sp. n.

6 (3). Переднеспинка без явственных килей у задних ее углов, следы которых теряются в скульптуре ее поверхности. Сверху бронзового цвета; надкрылья в ясных, равномерно и редко расположенных белых чешуйках. Широко распространена от Литвы, Эстонии, Латвии, Московской, Рязанской и Тамбовской областей до крайнего юга; встречается в Крыму и на Кавказе (Краснодарский край, Теберда, Тбилиси). Длина — от 4 до 6 мм. Развивается на зверобое (Hypericum sp) . . . . **A. hyperici** Creutz.

Литература

1. Ильинский А. И., Определитель яйцекладок, личинок и куколок насекомых, Гос. лесотехн. изд-во, М.—Л., 1948.— 2. Рихтер А. А., Обзор златок европейской части СССР (Coleoptera, Buprestidae), Зоол. сб. Зоол. ин-та АН Армянск. ССР, III, 1944.— 3. Тамарина Н. А., О биологии нового вида златки Argilus, вредящей насаждениям желтой акации, Зоол. журн., т. XXIX, вып. 6, 1950.

---

[1] Указание А. Рихтера [2] о вреде розам нуждается в проверке; указания А. Ильинского [1] о вреде, причиняемом личинками этой златки желтой акации и шелюге, ошибочны, так как основаны на неправильном определении златок, вредящих этим породам.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ ЖУКОВ-ДРОВОСЕКОВ ТУВИНСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ

А. И. ЧЕРЕПАНОВ

Медико-биологический институт Западно-Сибирского филиала Академии Наук СССР

I

Энтомофауна Тувы, включая семейство жуков-дровосеков (Cerambycidae, отряд Coleoptera), до сего времени не изучена, представляя на зоогеографической карте белое пятно, почти нетронутое энтомологами.

Сборы насекомых в Туве проводились ранее лишь попутно проходившими экспедициями Потэнина [4], Грумм-Гржимайло [2], Шишкина [7], Адрианова [1], Сушкина, а также отдельными бывавшими там лицами (Ермолаев, Томашинский, Тугаринова и некоторые другие). Но все эти сборы весьма разрознены, незначительны и в большинстве остались необработанными. Специальных печатных работ, в той или иной мере освещающих энтомофауну Тувы, пока не появлялось.

В связи с изучением производительных сил Тувы в течение 1947 и 1948 гг. мной обследована большая часть районов этой области с целью выяснения видового состава энтомофауны, а также выявления насекомых, повреждающих лесные насаждения и сельскохозяйственные растения. В работе принимали участие: в 1947 г. студентка Томского государственного университета Е. Е. Федорова и в 1948 г. коллектор П. Я. Калугин.

За указанный период обследована территория: от р. Брень (Бурен), впадающей в р. Каа-Хем (Малый Енисей) на востоке до г. Чаа-Дана на западе; от г. Турана и р. Хемчик на севере до г. Самагалтая, р. Тес-Хем и г. Хандагайты на юге.

О фауне семейства жуков-дровосеков (Cerambycidae) Тувы в настоящей работе даны лишь некоторые краткие сведения. Обработанные материалы по церамбицидофауне просмотрены, а некоторые виды определены (все виды рода *Eodorcadion*) проф. Н. Н. Плавильщиковым, за что выражаю ему искреннюю признательность.

II

Условия жизни в Туве для дровосеков весьма разнообразны в связи с резко выраженной вертикальной зональностью. Для Тувы характерны: степная зона, горно-лесной и высокогорно-эльпийских пояса.

С т е п н а я з о н а занимает Тувинскую котловину и северную часть впадины оз. Убса-Нор, с прилегающей к нему долиной р. Тес-Хем. Степи Тувинской котловины простираются вдоль рр. Улуг-Хем, Хемчик, в нижнем течении рр. Каа-Хем и Бий-Хем. На севере эти степи ограни-

чены Западным Саяном, на юге — хребтом Танну-Ола, на западе — хребтами Чараш-Таш, Шапшал и Цаган-Шибэту, а на востоке — Восточно-Тувинским нагорьем. Таким образом, степи Тувинской котловины замкнуты со всех сторон горными хребтами, покрытыми лесом.

По определению К. А. Соболевской [5], Тувинскую котловину занимают злаково-полынно-караганниковая и злаково-полынная степи. Из растений на них преобладают: пырей (Agropyrum cristatum var. imbricatum), ковыль (Stipa orientalis), полынь (Artemisia frigida), змеевка (Diplachne squarrosa), тонконог (Koeleria gracilis), овсяница (Festuca pseudovina), карагана (Caragana Bungei, C. pygmaea) и некоторые другие. Местами сравнительно на больших площадях сплошным покровом встречается нанофитон (Nanophyton erinaceum), свойственный обычно пустыням. Кроме того, на солонцеватых почвах и в местах, примыкающих к рекам, в большом количестве растет чий (Lasiogrostis splendens).

Степи Убса-Норской впадины и долины реки Тес-Хем тянутся вдоль южных отрогов хребта Танну-Ола и простираются в глубь Монголии, причем в западной части находятся [5] каменисто-щебнистая пустынная степь, а в восточной — полынно-злаковая. Основными компонентами растительности этих степей являются: нанофитон (Nanophyton erinaceum), змеевка (Diplachne squarrosa), ковыль галечный (Stipa glareosa), ковыль восточный (Stipa orientalis), пырей (Agropyrum cristatum v. imbricatum), астрагал (Astragalus monophyllus), полынь (Artemisia frigida), карагана (Caragana pygmaea, C. Bungei), лапчатка (Potentilla sericea, P. astragalifolia) и др.

Церамбицидофауна степной зоны Тувы обладает сравнительно богатым видовым составом. В степях обитают виды преимущественно рода *Eodorcadion*, причем чаще и в большем количестве здесь встречаются *E. quinquevittatum* Hamm., *E. lutshniki* Plav. и *E. carinatum involvens* Fisch. В степных местах, где растет карагана, обычными видами являются также *Asias halodendri* Pall. и некоторые другие. Но там, где нет злаков и караганы, например в местах, занятых пустынным растением Nanophyton erinaceum, не удается найти и дровосеков.

Некоторые виды дровосеков, например *Eodorcadion carinatum involvens* Fisch., по остепненным южным склонам гор, где растут обычно карагана (Caragana Bungei), мятлик даурский (Poa dahurica), овсяница (Festuca pseudovina), овсец монгольский (Avenastrum mongolicum), ковыль (Stipa orientalis) и прочие степные растения, проникают глубоко в горно-лесной пояс и поднимаются до 1500 и более метров абсолютной высоты, подходя, таким образом, вплотную к горно-альпийскому поясу.

Горно-лесной пояс занимает Восточно-Тувинское нагорье и хребет Танну-Ола. Леса располагаются главным образом на северных склонах гор, южные склоны обычно не облесены и имеют, как сказано выше, степную растительность.

Из древесных пород в Туве растут: лиственница сибирская (Larix sibirica), кедр сибирский (Pinus sibirica), сосна (Pinus silvestris), ель (Picea obovata), пихта (Abies sibirica), тополь лавролистный (Populus laurifolia), береза мелколистная (Betula microphylla), встречающаяся совместно с тополем, береза бородавчатая (Betula verrucosa) и редко осина (Populus tremula). Преобладающей породой является лиственница. Так, по ориентировочным материалам Областного управления лесного хозяйства, леса Тувы занимают площадь в 6950 тысяч га, из этого лиственничные насаждения составляют 63%, кедровые — 19%, сосновые — 12%, еловые — 5% и лиственные всего лишь 1%.

Подлесок в большинстве случаев составляют: богульник (Rhododendron dahuricum), акация (Caragana arborescens), жимолость (Lonicera altaica), ольха (Alnus fruticosa) и некоторые другие.

Из травянистых растений[1] в горных лесах Тувы обычно встречаются: володушка золотистая (Bupleurum aureum), зонтичные (Heracleum dissectum, Archangelica decurrens и др.), волосец (Elymus sibiricus), мятлик (Poa pratensis) и др.

По берегам рек обычно лиственничные и тополевые насаждения в смеси с ивой (Salix sibirica, S. Ledebouriana, S. xerophila) или же чистые заросли последней проникают в глубь степей, образуя естественные лесные полосы. В некоторых местах по берегам рек растет облепиха (Hippophaë rhamnoides).

Фауна дровосеков в лесах Тувы состоит из большого числа видов, причем некоторые встречаются весьма часто и в больших количествах.

В хвойных лесах наиболее распространены *Xylotrechus altaicus* Gebl., *Monochamus urussovi* Fisch., *M. sutor* L., *M. saltuarius* Gebl., *Rhagium inquisitor* L., *Evodinus interrogationis* L., *Leptura sequensi* Reitt., *L. varticornis* Dalm., *Tetropium gracilicorne* Reitt., а также *Strangalia arcuata* Panz., *Gaurotes virginea* L., *Oedecnema dubia* F., *Judolia sexmaculata* L., *Acanthocinus carinulatus* Gebl., *Acmaeops smaragdula* F. Реже наблюдаются *Strangalia melanura* L., *Pachyta quadrimaculata* L., *Evodinus variabilis* Gebl., *Leptura virens* L. и некоторые другие. Крайне редко встречаются *Cornumutila quadrivittata* Gebl., *Molorchus minor* L., *Tetropium castaneum* L., *Leptura rufiventris* Gebl., *Callidium coriaceum* Payk.

В березовых насаждениях встречается обычно *Xylotrechus rusticus* L., в топольниках, кроме последнего, часто попадаются *Saperda alberti* Plav. и *S. populnea* L., изредка наблюдается *Strangalia thoracica* Creutz.

В лесных полосах, проникающих по берегам речек в глубь степей, во множестве наблюдаются на лиственнице *Xylotrechus altaicus* Gebl. и на лиственных породах (преимущественно на тополе) *Xylotrechus rusticus* L., *Saperda alberti* Plav., *S. populnea* L. Там, где растет ива, нередко можно видеть *Lamia textor* L. Указанные виды этих естественных лесных полос не покидают и в открытых степных местах не появляются. Наоборот, степные формы, как например, *Eodorcadion quinquevittatum* Hamm., *E. carinatum involvens* Fisch. и другие виды этого рода, в упомянутых лесных полосах (на полянах или лужайках) встречаются сравнительно часто.

Высокогорно-альпийский пояс лежит выше 2000 м высоты, за пределами распространения лесов. Здесь на обширных пространствах простираются заросли альпийских кустарников, состоящие из карликовой березы (Betula rotundifolia) и ивы (Salix glauca, S. reticulata). Имеются красочные альпийские и субальпийские луга, на которых растут осоки (Carex perfusca, C. stenocarpa), мятлик (Poa alpina, P. sibirica), примула (Primula nivalis) и др. (Melandryum triste, Aquilegia glandulosa, Anemone narcissiflora, Macropodium nivale, Bupleurum multinerve, Schultzia crinita, Festuca Krylovi).

Выше пояса красочных альпийских лугов располагается высокогорная тундра, покрытая мхами и лишайниками, среди которых редко растут осоки (Carex atro-fusca, C. stenocarpa), мятлик (Poa alpina) и немногие другие растения. Наиболее высокие места (пики гор) заняты скалами и гольцами, усеянными каменистыми россыпями и имеющими весьма бедную растительность.

Высокогорно-альпийский пояс своей типичной церамбицидофауны, повидимому, не имеет. В эти места, преимущественно на цветы, прилетают иногда из ближайших лесных массивов жуки *Evodinus interrogationis* L.; также возможны здесь *Strangalia arcuata* Panz. и некоторые другие виды.

---

[1] Видовой состав растений дается по материалам К. А. Соболевской.

В Туве за два года нами найдено более 53 видов дровосеков; некоторые из них пока не определены и поэтому здесь не представлены.

1. *Rhagium inquisitor inquisitor* L.— ребристый рагий. Встречается в хвойных лесах. Жуки в большом числе наблюдались на лесосеках (на пнях и на неокоренных бревнах) в окрестностях ст. Тока, базы Шурмак и в Балгазинском сосновом бору, с первых чисел июня.

2. *Pachyta quadrimaculata* L. Жуки попадались часто на цветах в лесах по р. Ургузун 16—26 июля 1947 года.

3. *Evodinus variabilis* Gebl. var *rubripes* Plav. Найден в лесах по р. Хендергей 15 июля и на горе Атартыш 6 июля. Встречается сравнительно редко.

4. *Evodinus interrogationis* L. Наиболее распространенный вид. Массами встречался в лесах: по р. Шурмак, на горе Атартыш, по р. Хендергей; отмечен близ г. Самагалтая, в окрестностях оз. Кара-Холь (Восточный Танну-Ола), на перевале Хундургун (2037 м над уровнем моря). Жуки наблюдались на цветах с первых чисел июня по 23 июля.

5. *Gaurotes virginea thalassina* Schrank. Жуки в большом количестве попадались на северном и южном склонах перевала Хундугун 15—24 июля, главным образом на зонтичных.

6. *Acmaeops pratensis* Laich. Найден близ ст. Тока 30 июля и около базы Хендергей 15 июля.

7. *Acmaeops septentrionis* C. Thoms. Обнаружен в лесу по р. Ургузун 18 и 23 июля.

8. *Acmaeops marginata* F. Собран в Балгазинском бору с кустов березы и тополя 7—8 июня.

9. *Acmaeops smaragdula* F. Большое число жуков наблюдалось в лесу по р. Хендергей 15—24 июля на зонтичных.

10. *Cornumutila quadrivittata* Gebl. Найден один жук на перевале Хундургун (2037 м над уровнем моря) в кедровом лесу 16 июля 1948 г.

11. *Allosterna tabacicolor tabacicolor* Deg. Обнаружен в окрестностях Чаданской станции 25 июня и в лесу по р. Хендергей 15 июля.

12. *Leptura rufiventris* Gebl. Встречается, повидимому, редко, найден лишь один экземпляр на зонтичных близ базы Хендергей 15 июля.

13. *Leptura livida pecta* Dan. Найден на горе Атартыш 29 июля.

14. *Leptura variicornis* Dalm. В Туве встречается сравнительно часто. В большом числе наблюдался в лесах по р. Ургузун 20—26 июля, близ г. Шагонара 4 августа и по р. Хендергей 24 июля.

15. *Leptura sequensi* Reitt. Наиболее распространенный вид. В большом количестве наблюдался в окрестностях ст. Тока, в лесах по р. Ургузун, р Хендергей, на горе Атартыш. Жуки встречались преимущественно на цветах зонтичных в июле.

16. *Leptura virens* L. Встречается реже, жуки обнаружены в лесах по р. Хендергей и на горе Атартыш 24—30 июля.

17. *Judolia sexmaculata* L. В Туве встречается чаще, чем предыдущий вид. Большое количество жуков наблюдалось в лесах по р. Хендергей, южнее перевала Хундургун и на горе Атартыш в течение всего июля.

18. *Judolia orthotricha* Plav. Пойман всего лишь один жук на карагане (Caragana sp.) около р. Холь-Ежу, впадающей в р. Тес-Хем, 17 июня. В 1914 г. этот вид были найден в Туве Томашинским.

19. *Oedecnema dubia* F. В Туве обычен. В большом количестве наблюдался в лесах по р. Хендергей. Жуки часто встречались на зонтичных 15—24 июля.

20. *Strangalia nigripes rufipennis* Bless. В Туве обычен; в большом числе наблюдался в лесах по рр. Ургузун, Хендергей, Улаты (Улатай), отмечен также в окрестных местах Чаданской опытной сельскохозяйственной станции. Жуки летали главным образом в июле.

21. *Strangalia thoracica* Creutz. В Туве встречается, повидимому, редко; найден всего лишь один жук в тополевых насаждениях, расположенных на берегу р. Хемчик, близ устья р. Чаадан, 7 июля 1947 г.

22. *Strangalia arcuata* Panz. Жуки в большом числе наблюдались на зонтичных в лесах по р. Шурмак и по р. Хендергей в июле.

23. *Strangalia aethiops* Poda. Найден около р. Ус (Красноярский край) 20 июня и в лесах по р. Хендергей 15 июля.

24. *Strangalia melanura* L. Большое количество жуков находилось на цветах по окраинам лиственнично-кедрового леса близ ст. Тока 1 июля.

25. *Criocephalus rusticus* L.— бурый сосновый дровосек. Найден один жук на окраине г. Кызыла 2 июля. Можно предполагать, что этот жук был завезен сюда с сосновыми бревнами, заготовленными в Балгазинском бору.

26. *Asemum striatum* L.— черный дровосек. В хвойных лесах Тувы обычен. Жуки наблюдались на горе Атартыш, в окрестных местах рр. Хендергей, Ургузун и Брень в июле и августе.

27. *Tetropium castaneum* L.— обычный еловый дровосек. Встречается редко; найдено лишь два жука в лиственнично-еловом лесу, близ базы Хендергей, 15 июля 1948 г.

28. *Tetropium gracilicorne* Reitt.— тонкоусый, или сибирский, еловый дровосек. В Туве весьма распространен; обитает в хвойных лесах. В большом числе наблюдался в лесах по рр. Ургузун и Хендергей, на горе Атартыш, в окрестностях оз. Кара-Холь; найден в г. Кызыле, куда, очевидно, завезен с заготовленной в лесу древесиной. Жуки встречались с середины июня и по 29 июля.

29. *Molorchus minor* L.— малый коротконадкрылый дровосек. Встречается редко. Найден в елово-лиственничном лесу близ базы Шурмак 13 июня 1948 г.

30. *Callidium coriaceum* Payk. Встречается редко. Пойман лишь один жук на лугу близ елово-лиственничного леса по р. Ургузун 14 июля 1947 г.

31. *Callidium violaceum* L. Обнаружен лишь в лиственничном лесу на горе Атартыш 10 июля 1947 г.

32. *Xylotrechus altaicus* Gebl.— алтайский лиственничный дровосек. Наблюдался в спелых и перестойных лиственничных насаждениях, расположенных по рр. Улаты, Шурмак и Хендергей. Следы деятельности этого вида отмечены также в лесах по р. Брень, впадающей в р. Каа-Хем, и по р. Орокты-Хем, впадающей в р. Улуг-Хем. В 1948 г. в лесах по р. Улаты, как нам удалось установить, вылет жуков из древесины закончился к 18 июля; в это время жуки массами встречались на стволах лиственницы, спаривались и откладывали яйца. В лесу базы Шурмак, по наблюдению лесника П. А. Кашина, вылет жуков из древесины начался в середине июля и закончился примерно 25 числа этого месяца, т. е. позднее на одну неделю.

33. *Xylotrechus rusticus* L.— осиновый клит. Встречается часто в топольниках и березниках, расположенных по берегам рр. Каа-Хем, Улуг-Хем, Хемчик, их притокам и около речек, текущих с южного склона хребта Танну-Ола. Жуки попадались главным образом в июле.

34. *Clytus arietoides* Reitt. В лесах Тувы обычен. Жуки в большом числе наблюдались на цветах (преимущественно на зонтичных) по р. Хендергей и на перевале Хундургун, а близ базы Шурмак пойманы на только что сваленной лиственнице; встречались с первой половины июня и до конца июля.

35. *Asias halodendri* Pall. Держится обычно в открытых местах, больше всего там, где растет карагана. Найден близ г. Кызыла, южнее хребта Танну-Ола (около речки Холь-Ежу и р. Улаты), на южных склонах гор, примыкающих к р. Хендергей, и в других местах. Жуки встречались с середины июня и до конца июля.

36. *Amarisius altajensis* Laxm. По сравнению с предыдущим видом встречается реже. Найден в урочище Сайгын (близ р. Тес-Хем) в березовой роще и в лесу по р. Хендергей. Жуки наблюдались на березе и на цветах в июне и июле.

37. *Eodorcadion lutshniki* Plav. В большом количестве встречается в Тувинской котловине (степная зона). Жуки наблюдаются с середины июня и до середины августа; держатся на карагане и на злаках.

38. *Eodorcadion quinquevittatum* Hamm. Во множестве наблюдался в степях Тувинской котловины, кроме того найден южнее хребта Танну-Ола, в окрестных местах р. Улаты. Жуки встречались с первых чисел июля и почти до середины августа, живут преимущественно на карагане и на злаках.

39. *Eodorcadion tuvense* Plav. (sp. n. in litt.). Описан Н. Н. Плавильщиковым по материалам, собранным мной в Туве (terra typica: Тувинская котловина). Близок к *Eodorcadion quinquevittatum* Hamm., отличается от него редким беловатым волосяным покровом на надкрыльях, лишь иногда образующим слабо заметные беловатые продольные полоски. Во множестве встречается в степной зоне Тувы. Жуки попадаются с конца июня и почти до середины августа.

40. *Eodorcadion carinatum involvens* Fisch. В Туве обычен, но встречается реже, чем предыдущий вид. Найден на открытых местах близ леса по рр. Ургузун, Хендергей и на горе Атартыш. Жуки встречались с 10 июля и по 2 августа.

41. *Eodorcadion leucogrammum* Suv. Сравнительно редок, найден лишь близ г. Шагонара на степи, покрытой злаками, 8—11 августа 1947 г.

42. *Eodorcadion ptyalopleurum* Suv. Найден на сухом лугу близ г. Чаадана 2 июля 1947 г. Встречается, очевидно, редко.

43. *Eodorcadion grumi* Suv. Как и предыдущие два вида, встречается редко. Найден 27 июня в окрестностях Чааданской опытной сельскохозяйственной станции.

44. *Lamia textor* L.— ивовый дровосек-толстяк. В Туве распространен вдоль рек, берега которых покрыты ивой и тополем; жуки наблюдались в июле.

45. *Monochamus urussovi* Fisch.— большой черный еловый усач. Встречается в большом количестве, главным образом на свежих лесосеках и гарях. Наблюдался в лесах по рр. Брень, Ургузун, Хендергей, на горе Атартыш и близ ст. Тока. Жуки попадались с первых чисел июля и до конца августа.

46. *Monochamus sutor* L. var *pellio* Germ.— малый черный еловый усач. Наиболее распространенный вид. Во множестве наблюдался на ветровальных хвойных деревьях и на заготовленной, неокоренной и оставленной в лесу древесине по рр. Ургузун, Хендергей, Брень на горе Атартыш, близ ст. Тока и в Балгазинском сосновом бору. Жуки летали с 7 июня и по 2 августа.

47. *Monochamus saltuarius* Gebl.— черный хвойный усач. В лесах Тувы обычен, но по сравнению с двумя предыдущими видами встречается здесь реже. Жуки наблюдались на лесосеке по рр. Ургузун и Хендергей 15—26 июля.

48. *Monochamus impluviatus* Motsch. Очевидно, весьма редок. Найден на лиственнице на горе Атартыш 29 июля 1948 г.

49. *Mesosa myops* Dlm. Несколько экземпляров жуков найдено вблизи р. Ургузун и на окраине г. Шагонара 15—19 июля 1947 г.

50. *Acanthoderes clavipes* Schrank. В Туве встречается, по всей вероятности, редко, найден лишь в насаждениях тополя южнее Танну-Ола по р. Улаты 18 июля.

51. *Acanthocinus carinulatus* Gebl.— сибирский длинноусый дровосек. Найден на штабелях лиственничных бревен близ ст. Тока и на де-

ревьях лиственницы, усыхающих от сибирского шелкопряда (*Dendrolimus sibiricus* Tschetv.) на горе Атартыш.

52. *Saperda populnea* L.— малый осиновый скрипун. В Туве обычен, повреждает мелкие деревья тополя. Жуки в большом количестве наблюдались на тополе по р. Чаадан в 1947 г., в июне и в начале июля.

53. *Saperda alberti* Plav. Встречается всюду, где есть тополь. Заселяет обычно толстоствольные деревья, как ослабленные на корню, так и сваленные ветром. Лёт жуков наблюдался в июле.

IV

Дровосеки, как и многие другие насекомые, на занимаемой ими территории распределяются неравномерно, массами концентрируясь в отдельных местах (участках), обладающих, очевидно, благоприятными условиями, стимулирующими размножение и выживание насекомых.

Так, в степной зоне Тувы отдельными хорошо выраженными очагами (можно сказать, колониями) неоднократно встречались *Eodorcadion quinquevittatum* Hamm. и *E. lutshniki* Plav. Эти виды заселяют злаки и, повидимому, причиняют им некоторый вред. Самка своими челюстями делает сначала поперечный надрез на стебле растения у самой земли, а затем через него вводит яйцеклад в стебель и откладывает яйца. Следовательно, развитие личинок, по крайней мере на ранних стадиях, протекает в прикорневой подземной части стебля злаков.

Можно предполагать, что распашка подобных зараженных эодоркадионами участков окажет губительное действие и на отложенные жуками яйца и на отродившихся молодых личинок. Это частично подтверждается тем, что на распаханных полях (на пашнях) дровосеков рода *Eodorcadion* нам найти не удалось, тогда как на прилегающих целинах и на межах они встречались в большом числе.

В хвойных лесах Тувы во множестве встречаются и приносят заметный, а местами чрезвычайно большой вред деревьям алтайский лиственничный дровосек (*Xylotrechus altaicus* Gebl.), большой черный еловый усач (*Monochamus urussovi* Fisch.), малый черный еловый усач (*M. sutor* L.), черный хвойный усач (*M. saltuarius* Gebl.), тонкоусый сибирский еловый усач (*Tetropium gracilicorne* Reitt.), ребристый рагий (*Rhagium inquisitor inquisitor* L.) и некоторые другие.

Алтайский лиственничный дровосек заселяет растущие, жизнедеятельные деревья лиственницы. Встречается очагами в спелых и особенно в перестойных насаждениях. Очаги алтайского лиственничного дровосека многие годы сохраняются как бы в латентном состоянии, а затем, с наступлением соответствующих условий (обычно в засушливые годы), быстро разрастаются, соединяются и таким образом превращаются в единый громадный очаг, занимающий общирные лесные массивы. Подобное явление наблюдалось за последнее время в Забайкалье.

В лесах Тувы нами обнаружены три действующих очага: один по р. Шурмак, второй по р. Улаты и третий по р. Хендергей. Все эти очаги размножения алтайского лиственничного дровосека старые, закоренелые, существуют несколько десятков лет, но за последние годы начинают разрастаться. Так, например, в лесах по р. Улаты из каждых 100 стволов лиственницы алтайским лиственничным дровосеком было заселено: до 1946 г. пять стволов, в 1946 г. восемь стволов и в 1948 г. 15 стволов; таким образом, деятельность дровосека нарастала, серьезно угрожая соседним лиственничным насаждениям.

Необходимо признать, что борьба с алтайским лиственничным дровосеком возможна лишь тогда, когда он концентрируется на небольших площадях, мелкими очагами; а когда последние увеличиваются настолько, что занимают обширные пространства,— бороться с ним почти невозможно. Отсюда задача лесной охраны заключается в том, чтобы своевременно выявлять очаги размножения и немедленно их устранять.

Устранение (ликвидация) очагов размножения алтайского лиственничного дровосека может проводиться специальными санитарными рубками и химической обработкой зараженных деревьев, о чем нами подробно сказано в соответствующей работе [6].

Черные усачи (*Monochamus urussovi* Fisch., *M. sutor* L., *M. saltuarius* Gebl.), тонкоусый еловый сибирский усач (*Tetropium gracilicorne* Reitt.), ребристый рагий (*Rhagium inquisitor* L.) и сибирский серый длинноусый дровосек (*Acanthocinus carinulatus* Gebl.) концентрируются на лесосеках, ветровалах и в хвойных лесах, поврежденных огнем или насекомыми. На лесосеках дровосеками заселяются неокоренные бревна, пни, обрубленные вершины, сучья и т. п. Следовательно, каждая захламленная лесосека является очагом размножения дровосеков. Большое количество последних наблюдалось на лесосеках по р. Брень, близ ст. Тока, на горе Атартыш.

В Туве, примерно с 1944 г., началось массовое размножение сибирского шелкопряда (*Dendrolimus sibiricus* Tschetv.), повредившего на значительной площади лиственничные леса, которые, начиная с 1946—1947 гг., в результате этого начали усыхать. Усыхающие деревья заселялись дровосеками сравнительно охотно когда кора начинала уже присыхать и деревья хвои не распускали. К 1948 г. ими (часто сибирским серым длинноусым дровосеком) было заселено более 25% стволов лиственничного леса, усыхающего от сибирского шелкопряда.

В некоторых лесах происходит своеобразное самозахламление леса. Так, в окрестностях оз. Кара-Холь (восточный Танну-Ола) почти весь спелый лиственничный лес поврежден грибками, которые разрушают сердцевину ствола и нижних сучьев. В результате этого при даже незначительных ветрах деревья падают, а сучья легко обламываются. Упавшие деревья и обломившиеся сучья заселяются дровосеками (особенно распространен здесь тонкоусый еловый сибирский усач) и служат наилучшими условиями для их развития.

Для того чтобы предотвратить возникновение очагов размножения указанных дровосеков, необходимо своевременно очищать лесосеки, невывезенную древесину окорять, очищать лес от ветровалов, быстрее пускать в эксплуатацию лесные насаждения, поврежденные пожаром и насекомыми (сибирским шелкопрядом).

В лиственных лесах Тувы, как сказано выше, весьма распространены осиновый клит (*Xylotrechus rusticus* L.), малый осиновый скрипун (*Saperda populnea* L.) и скрипун (*S. alberti* Plav.). Первый нападает на березу, тополь и осину, а последние преимущественно на тополь. Однако выраженных очагов размножения этих вредителей отметить не удалось, хотя ими во многих местах повреждено значительное число деревьев. В целях охраны здорового леса весьма полезно производить выбраковку и уничтожение (с использованием на дрова) деревьев, зараженных этими вредителями.

Литература

1. Адрианов А. В., Путешествия на Алтай и Западные Саяны, совершенные в 1881 году по поручению Императорского Русского Географического Общества, СПб., 1886.— 2. Грумм-Гржимайло Г. Е., Западная Монголия и Урянхайский край, т. I, СПб., 1914.— 3. Плавильщиков Н. Н., Жуки-дровосеки, Фауна СССР, т. XXI, ч. 1, 1936; т. XXII, ч. 2, 1940.— 4. Потанин Г. Н., Очерки Северо-Западной Монголии, Изв. Русск. геогр. об-ва, вып. III, 1883.— 5. Соболевская К. А., О флористическом соотношении степей Тувинской области, Изв. Зап.-Сиб. филиала АН СССР, сер. биол., т. II, вып. 1, 1947.— 6. Черепанов А. И., Морфология, биология и вредоносная деятельность алтайского лиственничного дровосека, Уч. зап. Новосибирск. пед. ин-та, вып. 3, 1946.— 7. Шишкин Б. К., Очерки Урянхайского края, Томск, 1914.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

ВОСТОЧНАЯ ШУБНАЯ МОЛЬ (LEPIDOPTERA, TINEIDAE) — НОВЫЙ ВИД МОЛИ ИЗ ПРИМОРСКОЙ ОБЛАСТИ

А. К. ЗАГУЛЯЕВ

Кафедра энтомологии Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

Летом 1950 г. автором, во время экспедиции в Приморскую область, в жилых помещениях, складах и кладовых были найдены бабочки, по внешнему виду и по поведению напоминавшие обычную шубную моль. Морфологический анализ позволил найти отличия дальневосточных особей от *Tinea pellionella* L., что позволяет рассматривать их в качестве нового вида, описываемого ниже под названием *Tinea eurinella*. Вид этот является вредителем пушнины, шерстяных изделий и сырья в Приморье.

Tinea eurinella Zaguljaev, sp. n.

Габитуально несколько напоминает *Tinea ditella* P., *T. pallescentella* St., *T. pellionella* L., но с первого же взгляда заметно отличается более

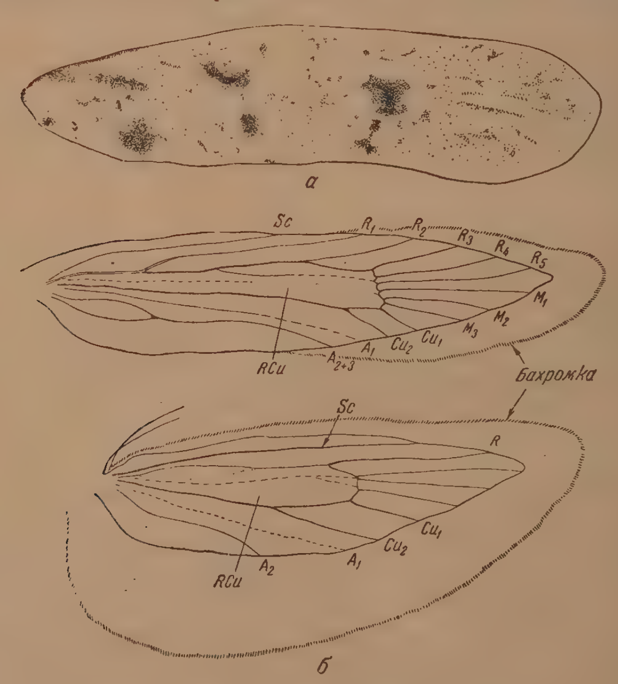


Рис. 1. *Tinea eurinella* Zaguljaev, sp. n.

а — тип рисунка переднего крыла, *б* — схема жилкования крыльев

темной окраской крыльев, большей величиной, острой формой вершины крыла, более длинными изогнутыми челюстными щупиками, длинными

galea и иным строением генитального аппарата. По строению ротовых придатков и гениталий самец приближается к *T. fuscipunctella* Haw.

Размах передних крыльев самца — 10,5—13,5 мм, самки — 11,5—15,5 мм. Передние крылья шире и длиннее, чем у *T. pellionella* L., с более острой вершиной. Длина заднего крыла в три с половиной раза более ширины. Бахрома заднего крыла равна или чуть меньше $^7/_8$ ширины крыла.

Окраска передних крыльев в общем значительно темнее, чем у *T. pellionella* L., и варьирует от светлозолотисто-коричневого до темнозолотисто-коричневого, с пятью более крупными пятнами и с большим количеством мелких черных точек и черточек (рис. 1, *а*). В апикальной части радиально-кубитальной ячейки (*RCu*) лежит большое черное пятно (в конце $^3/_5$ длины крыла, считая от его основания). От него к внутреннему краю (между Cu_1 и A_1, но чуть ближе к основанию крыла) лежат два соединенных между собой небольших пятна, иногда (у самца) сильно расплывчатых. В области радиально-кубитальной ячейки (немного ближе $^2/_5$ от основания крыла) лежат друг над другом два черных пятна, на расстоянии, примерно равном расстоянию от нижнего пятна до дорзального края крыла, причем верхнее пятно вдвое больше нижнего (рис. 1, *б*).

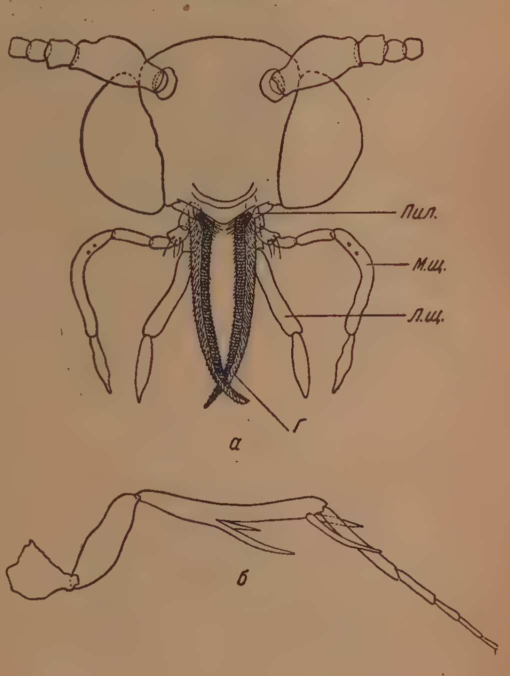


Рис. 2. *Tinea eurinella* Zaguljaev, sp. n.

а — голова, *б* — задняя нога; *Г* — галеа, *М. щ.* — максиллярный щупик, *Л. щ.* — лабиальный щупик, *Пил.* — пилифер.

В апикальной области ($^1/_5$ длины крыла, считая от его основания) лежит большое черное пятно; у самца оно обычно выражено слабее, чем у самки. Костальный край у основания крыла и первая треть радиуса затемнены. Бахрома переднего крыла серокоричневая с черными точками. У самки все элементы рисунка выражены резче, чем у самца. Заднее крыло ровной серовато-золотистой окраски, с более темной бахромой. Оба крыла и их бахромка — блестящие.

Голова (рис. 2, *б*) густо покрыта серо-коричневыми, не блестящими, взъерошенными волосами с примесью черных чешуек. В отличие от *T. pellionella* L., имеется длинный хоботок в виде двух порознь закрученных galea (расправленных на рисунке), густо покрытых коротенькими волосками. Длина их равна длине губных щупиков или чуть больше. Хоботок, повидимому, для питания служить не может. Губные щупики большие, серповидно изогнутые и направлены сначала вниз, а затем вперед и вверх; второй членик их в полтора раза длиннее третьего, тогда как у *T. fuscipunctella* Haw. он только на $^1/_8$ часть длиннее этого членика; с вентральной стороны густо покрыт золотисто-коричневыми волосками, с редкими, очень длинными черными щетинками, образующими венчик на конце членика и здесь достигающими середины третьего членика (на рисунке не изображены). Третий членик маленький, за-

остренный, густо покрыт золотистыми прилегающими чешуйками, светлокоричневыми у самки и темнокоричневыми у самца. Челюстные щупики шестичлениковые, светлые, тонкие, длинные и изогнутые; первые четыре членика, направлены вверх перед лбом, пятый и шестой, в отличие от *T. pellionella* L., изгибаются под острым углом вниз; пятый членик дуговидный и вдвое длиннее конечного; у *T. fuscipunctella* Haw., у которой форма щупика такая же, пятый членик только на $^2/_3$ длиннее конечного. Глаза большие, круглые, голые, блестящечерные с более или менее явственно выраженными светлокоричневыми разводами, образующими подобие сетки. Глазков, как и у *T. pellionella* L., нет. В ротовом аппарате хорошо развиты piliferi (рис. 2, *б*), щетинконосные бугровидные придатки, расположенные по бокам основания хоботка и представляющие боковые лопасти верхней губы. Усики длинные и тонкие, четковидные, чешуйчатые. Окраска их блестяще коричнево-серая, за серединой каждого членика широкий черный ободок. Длина их равна $^4/_5$ длины переднего крыла. Первый членик усика значительно шире и короче, чем у *T. pellionella* L., ширина его равна половине длины. Он густо покрыт прилегающими коричневыми чешуйками вместо торчащих и нависающих на глаза длинных черно-коричневых щетинок *T. pellionella* L. Второй членик усика в два с половиной раза короче первого членика, по длине равен своей ширине; плотно покрыт прилегающими чешуйками.

Грудь сверху черно-коричневая, блестящая, особенно на patagia, где образуются черные поля; с вентральной стороны золотисто-коричневая. Ноги светлокоричневые, блестящие, густо покрыты прилегающими чешуйками. Средняя пара шпор задней голени перед серединой (рис. 2, *а*).

Брюшко темнокоричневое, блестящее. Гениталии самца (рис. 3, *а*) очень своеобразны и резко отличаются от гениталий большинство видов

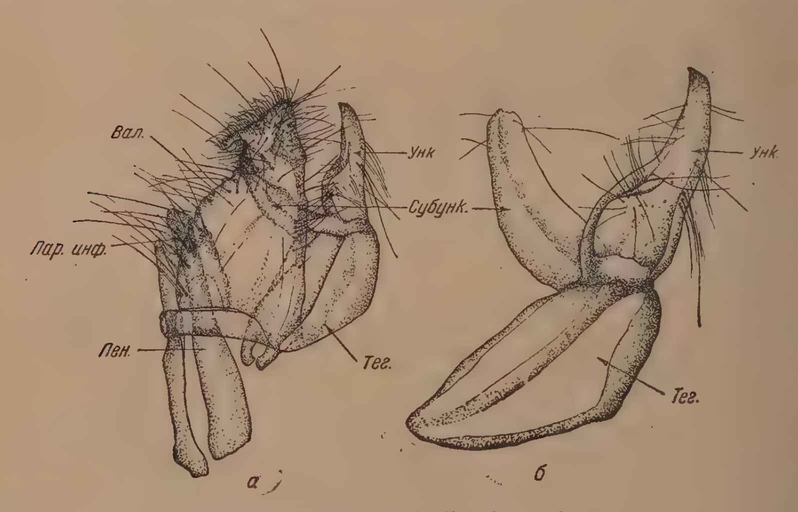


Рис. 3. *Tinea eurinella* Zaguljaev, sp. n.

а — гениталии самца, *б* — вычлененный и расправленный субункус; *Пар. инф.* — pars inflabilis, *Пен.* — пенис, *Субунк.* — субункус, *Тег.* — тегумен, *Унк.* — ункус, *Вал.* — вальва

рода, в том числе и от *T. pellionella* L., приближаясь по общей конфигурации к гениталиям *T. fuscipunctella* Haw. Ширина основной части вальвы (рис. 3, *а* и 4) вдвое меньше длины всей вальвы (у *T. fuscipunctella* Haw. примерно в полтора раза). Дистальная часть сужена в виде шейки, ширина которой в пять раз меньше длины вальвы (у *T. fuscipunctella* Haw. только в четыре раза). Cucullus плоский и наклонен к продольной оси вальвы; на внутренней поверхности с вентральной и

дорзальной стороны отходят сильно склеротизированные лопастевидные выросты, причем вырост с вентральной стороны желобчатый. Внешняя и внутренняя поверхности cucullus и его выросты в длинных щетинках, дистальный край густо усажен короткими, вентрально изогнутыми щетинками. Penis (рис. 3, *а*) короткий, его длина соответствует длине вальвы. Pars inflabilis с двумя небольшими острыми зубцами, расположенными немного наискось друг над другом; расстояние между ними равно ширине penis, у *T. fuscipunctella* Haw. оно меньше половины его ширины. Ункус (рис. 3, *б*) большой, заостренный и покрыт длинными редкими щетинками. Длина его равна длине тегумена.

Юг Приморской области: Владивосток, 29 августа и 19 сентября 1951 г.; станция Океанская, 9 июля и 4, 23, 25 августа 1951 г.; станция «26-й километр»; 1, 5, 10 сентября 1951 г.; Славянка, 13 сентября 1951 г.; Верхняя Адими, 15 сентября 1951 г.; станция Рязановка, 17 сентября 1951 г. (А. Загуляев). Тип в Зоологическом институте Академии Наук СССР, паратипы в Зоологическом музее Московского университета.



Рис. 4. *Tinea eurinella* Zaguljaev, sp. n.
Вычлененная и расправленная вальва

В жилых помещениях, сараях, складах, кладовых ловятся преимущественно ночью на свет. Большое количество особей было собрано 23—25 августа и 1—5 сентября 1951 г. на стенах склада и жилых комнат, где бабочки быстро бегали, будучи даже спаренными. Спаривание непрочное и кратковременное (10—25 минут). Биология изучена слабо; гусеницы были найдены в старой влажной овчине, мехе, шерстяном тряпье, в ящике с восковыми отбросами, шерстью и волосом, также в старых гербариях. Ведя открытый образ жизни и являясь, повидимому, полифагом, может оказаться серьезным вредителем меховых, шерстяных изделий и сырья в районах южного Приморья.

По жилкованию, наличию челюстных щупиков и расположению средних шпор задних голеней должен быть отнесен к роду *Tinea*, в его современном понимании. От европейских видов *T. ditella* P., *T. pallescentella* St. отличается иным строением ротового аппарата и гениталиями самцов. От *T. fuscipunctella* Haw., помимо признаков, приведенных выше, отличается тем, что R_5 переднего крыла упирается в передний край на таком же расстоянии от вершины, как и M_1, тогда как у *T. fuscipunctella* Haw. R_5 упирается в вершину крыла.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2



НОВАЯ РАСА SATYRUS SEMELE L. (LEPIDOPTERA) ИЗ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Г. А. МАЗОХИН-ПОРШНЯКОВ

Кафедра энтомологии Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

Боровой сатир, *Satyrus semele* L., уже много лет привлекает внимание лепидоптерологов (Яхонтов [4, 5, 6]; Ребер, Röber [7] своей географической изменчивостью и своим странным ареалом: будучи обычной бабочкой в Западной и Центральной Европе, в СССР *S. semele* свойствен только западным районам (Прибалтийские республики, Ленинградская область, БССР, Смоленская область, а уже под Москвой и на Украине он является большой редкостью) и южным (Крым, Кавказ и Нижнее Поволжье) [1]. Работая на полезащитной трассе под Сталинградом, автор заинтересовался этим видом с иной — эколого-географической точки зрения, что и привело к установлению новой расы.

Не так давно А. Яхонтов [5, 6], описывая новую форму *S. semele* из Крыма и Кавказа, отнес ее к подвиду subsp. *cotys* Jach., хотя морфологические отличия ее настолько существенны, что им можно было бы придать значение видовых. Нехватало только уверенности, что крымско-кавказский подвид не связан переходными формами со среднеевропейским типом. Осторожность А. Яхонтова вполне оправдалась, хотя связь subsp. *cotys* с типом была установлена не через средиземноморские формы, как предполагал этот автор, а через экологически обособленную форму приволжских степей. Оказалось, что типично боровая бабочка, по крайней мере в северной половине ареала,— *S. semele* имеет свою форму в байрачных лесах степной зоны, представляющую собой по некоторым признакам переход к горному subsp. *cotys*. Зоогеографически новая форма интересна в том отношении, что она приводит к мысли о реликтовости фауны байрачных лесов Нижнего Поволжья, генетически тяготеющей к таковой Северного Кавказа.

Satyrus semele volgensis Mazochin-Porshnjakov, subsp. n.

Морфологически довольно существенно отличается как от среднеевропейского типа, так и от крымско-кавказского subsp. *cotys* Jach., по некоторым признакам связывая между собой обе формы. Новая раса несколько крупнее западноевропейской, но мельче subsp. *cotys*; степень волосистости крыльев у обоих полов и вздутия кончика брюшка у самца занимает также промежуточное место. Однако коричнево-черный основной фон, яркие красновато-оранжевые перевязи и контрастный (с черным, а не с коричневым) мраморный рисунок на исподе заднего крыла составляют отличительную черту subsp. *volgensis*, которая выделяет его

[1] И. Кожанчиков [1] приводит новые интересные данные о распространении этого вида в степной зоне Союза, но, к сожалению, без точного указания места и станции.

среди ближайших форм. В деталях отличительные признаки новой расы таковы:

Самец. Сверху основной фон крыльев, особенно прикраевые полосы, коричнево-черный или почти черный, гораздо темнее, чем у типа и subsp. *cotys,* а оранжевая перевязь на задних крыльях шире, ярче и имеет красноватый оттенок. Андрокониальные пятна очень темные, почти черные и узкие, т. е. имеют вид ленты, а не треугольника, как у



Рис. 1. *Satyrus semele* L. Форма андрокониальных чешуек

А — *S. semele semele* L. (экземпляр из Наугейма, юго-западная Германия), *Б* — *S. semele volgensis* n. (из-под Сталинграда), *В* — *S. semele cotys* Jach. (Ай-Тодор, Крым)

среднеевропейской и крымско-кавказской рас. Есть отличия и в форме самих андрокониальных чешуек, которые у subsp. *volgensis,* помимо разницы в величине, отличаются заостренным основанием и узкой вершиной (рис. 1).

Снизу темные элементы рисунка крыльев выполнены черным, а светлые — белым, благодаря чему мраморный рисунок на исподе задних крыльев выглядит очень контрастно, отчетливо и не имеет красноватого оттенка, свойственного типичной форме и subsp. *cotys.* Светлая перевязь на исходе задних крыльев выражена хорошо, но менее резко, чем у subsp. *cotys.*

Сравнивая отпрепарированный совокупительный аппарат равных по величине самцов типичной формы, subsp. *volgensis* и subsp. *cotys,* можно заметить, что у subsp. *volgensis* он крупнее, чем у типа, но мельче такового у subsp. *cotys.* Строение деталей аппарата, кроме густого во-

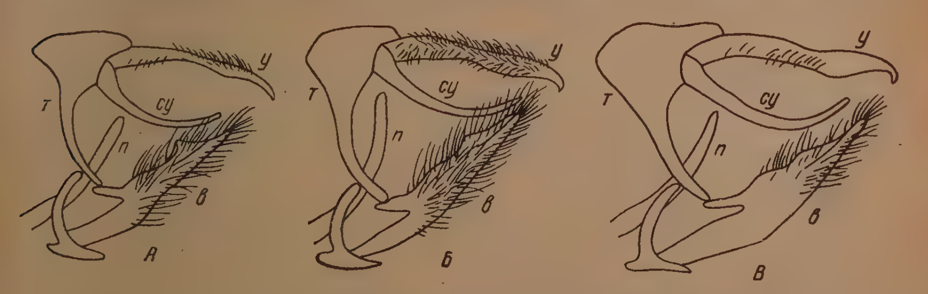


Рис. 2. *Satyrus semele* L. Копулятивный аппарат самцов

А — *S. semele semele* (Наугейм, юго-западная Германия), *Б* — *S. semele volgensis* n. (из-под Сталинграда), *В* — *S. semele cotys* Jach. (Ай-Тодор, Крым); *в* — вальва, *п* — пенис, *су* — субункус, *т* — тегумен, *у* — ункус

лосяного покрова ункуса и вальв — специфического признака новой расы, в свою очередь частично обнаруживает переход от типа к subsp. *cotys* (рис. 2). В дополнение к рисунку приводим в таблице подробный морфологический разбор гениталий трех рас.

Копулятивные придатки	Раса		
	Satyrus semele semele L.	*Satyrus semele volgensis* n.	*Satyrus semele cotys* Jach.
Ункус	Тонкий, дугообразный, со слабо выраженным крючком на конце; покрыт редкими волосками в средней верхней трети	Более толстый, S-образно изогнутый, с утолщением позади середины и с большим крючком на конце; сверху и по бокам густо покрыт волосками	Еще более толстый, S-образно изогнутый, с резким вздутием позади середины и с очень большим, оттянутым книзу крючком; сверху голый, лишь по бокам с редкими волосками
Субункус	Слабо дугообразно изогнутый, тонкий; отношение длины ункуса к субункусу (в обоих случаях длина бралась по прямой линии от основания вершины) равно 1,35, т. е. субункус, по сравнению с таковым у соседних рас, относительно самый короткий	Толще, дистальная треть резко загнута вверх; $у:су = 1{,}21$ (субункус относительно самый длинный)	Еще толще, изгиб в дистальной трети еще более резкий; $у:су = 1{,}24$
Вальва	Угловатая, предвершинная часть имеет спиральный вырост, направленный латерально; густо покрыта длинными волосками, более толстыми, чем у следующих подвидов	Массивнее, чем у предыдущего подвида, контур более ровный, заворот выроста едва намечен; очень густо покрыта длинными волосками	Очень крупная, с еще более ровным контуром и едва заметным плоским выростом; только до половины покрыта редкими тонкими волосками
IX сегмент (тегумен)	Боковая часть — саблевидная, проксимальный скос, образует резкий угол, под которым лежит глубокая выемка	Боковая часть — саблевидная, но проксимальный скос более плавный и выемка менее глубокая	Боковая часть едва изогнута, проксимальный скос закруглен и выемка под ним отсутствует

С а м к а. Верхняя поверхность крыльев окрашена по сравнению с самками основной формы и subsp. *cotys* гораздо контрастнее и ярче. Оранжевые перевязи на задних крыльях шире, ярче и с красноватым оттенком, а на внутреннем коричневато-черном поле заметен большой зубец, идущий от срединной ячейки к периферии. Окраска и рисунок нижней поверхности задних крыльев, как и у самцов.

Насколько можно судить о биологии *S. semele* по описаниям А. Яхонтова [4, 5], А. Зейца (Seitz [8]) и других авторов [2], экологически новая раса существенно отличается от своих родственных форм. В противоположность среднеевропейскому и крымско-кавказскому подвидам, которые биологически связаны с сосновым лесом (на равнине и в горах), приволжский subsp. *volgensis* населяет лиственные байрачные леса: дубовые и дубово-берестовые. Светлые байрачные дубравы — наиболее характерная стация subsp. *volgensis*.

В связи с изменением местообитания бабочки находят свое биологическое объяснение и особенности ее окраски. Вообще окраска нижней

[2] Из них Н. Кузнецов [2] и К. Ламперт [3] лаконично отмечают: встречается на песчаных и каменистых местах.

поверхности крыльев («костюм покоя») *S. semele* несомненно покровительственная, на что указывает манера бабочки садиться на ствол дерева с плотно сомкнутыми крыльями и сейчас же прятать, точнее — втягивать внутрь, ярко окрашенное среднее поле на исподе переднего крыла. Сидящая в такой позе бабочка настолько совершенно сливается с окружающим фоном ствола, что ее почти невозможно отличить от коры. Отсюда становится понятным, что вариант покровительственной окраски «древесного типа» у subsp. *volgensis* — жителя темнокорового леса — представлен в черном тоне, а у жителей соснового бора («краснолесья») — *S. semele semele* L. и *S. semele cotys* Jach.— та же покровительственная окраска имеет красноватый оттенок и приспособлена к маскировке на красновато-коричневом фоне ствола сосны. Это, видимо, один из немногих примеров, когда удается найти биологическое объяснение цветовым отличиям, возникающим у чешуекрылых в процессе видообразования.

Иные жизненные условия, с которыми связана приволжская раса, отразились и на роде пищи имагинальной фазы. На западе, по А. Зейцу [8], *S. semele* L.— обычный посетитель цветов, питающийся наряду с нектаром и бродящим древесным соком. Новый подвид питается почти исключительно соком, источаемым дубом или берестом, и очень редко (притом только самки) посещает цветы шалфея (Salvia nemorosa L.). Изменение пищевого режима также понятно с точки зрения приспособительной эволюции. Начав изменяться в сторону приспособления к жизненным условиям лиственного леса вид перешел и на питание специфически лесной пищей — древесным соком. Сокоядность в бору немыслима (смолистые выделения сосны непригодны для питания насекомым), тогда как в дубравах — это обычное явление. Известен ряд типично лесных форм (*Apatura, Limenitis populi* L., *Satyrus hermione* L., *Pararge egeria* L.), питающихся только древесным соком.

Из других биологических черт имагинальной фазы следует отметить его пристрастие к освещенным местам и вообще светолюбивость. В пасмурные дни бабочка почти не летает, как и в те короткие промежутки времени, когда солнце временно скрывается за набежавшее облако. Но в солнечные дни она очень подвижна и стремительно перелетает с одного освещенного ствола на другой. Иногда она опускается на землю, вероятно в поисках влаги. Бабочки встречались под Сталинградом с 18 июня до конца июля.

S. semele volgensis в большом количестве собран около Сталинграда (Найденовская и Совхозная балки) и Красноармейска (Чепурниковская балка) и в Тингутинском лесничестве (55 км южнее Сталинграда). Насколько широко распространена новая раса на юго-востоке, пока неизвестно. В коллекции чешуекрылых Зоологического музея Московского университета, где хранятся типы нового подвида, имеется только один (топотипичный) экземпляр из-под Сарепты (Красноармейска).

Литература

1. Кожанчиков И., Чешуекрылые — Lepidoptera, в кн. «Животный мир СССР, Изд-во АН СССР, III, 1950.— 2. Кузнецов Н., Чешуекрылые или бабочки (Lepidoptera) в кн.: Н. А. Холодковский, Курс энтомологии, т. 3, 1931.— 3. Ламперт К., Атлас бабочек и гусениц Европы, СПб., 1913.— 4. Яхонтов А., Русская лепидоптерофауна и среднеевропейские типы, Русск. энтом. обозр., XIX, 2-3, 1914.— 5. Яхонтов А., Расовые различия в строении мужского полового аппарата у некоторых Lepidoptera — Rhopalocera, Изв. Моск. энтом. об-ва, 1, 1915.— 6. Яхонтов А., Наши дневные бабочки, Учпедгиз, М., 1935.— 7. Röber J., Die Schmetterlings-Fauna des Taurus, Ent. Nachricht., XXIII, 1897.— 8. Seitz A., Die Grossschmetterlinge der Erde, Stuttgart, Abt. I, Bd. 1, 1910.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

О РАЗЛИЧИТЕЛЬНЫХ ПРИЗНАКАХ КАПУСТНЫХ МУХ HYLEMYIA BRASSICAE BCHÉ. И H. FLORALIS FALL. (DIPTERA, ANTHOMYIDAE)

Л. С. ЗИМИН

Институт прикладной зоологии и фитопатологии (Ленинград)

Капустные мухи относятся к числу важнейших вредителей овощных крестоцветных растений. Ущерб, причиняемый овощеводству капустными мухами, чрезвычайно велик, почему пресечение вредной деятельности именно этих насекомых является для производственных организаций задачей первостепенной важности. Важным этапом на пути к достижению этой цели является познание биологических особенностей вредителя, на которых, как известно, строятся истребительные мероприятия. Детальное изучение вида в лабораторной обстановке и в поле осуществимо лишь, когда на всех фазах своего развития вид достоверно распознается и без труда выделяется из числа систематически близких форм.

При изучении видов капустных мух, внешне очень похожих друг на друга, встречающихся к тому же в одних и тех же местах, а в течение некоторых месяцев и одновременно, нужда в простых и в то же время достоверных диагностических признаках очень велика.

Как известно, *H. brassicae* и *H. floralis* с достоверностью различались лишь по самцам, причем в качестве отличительных признаков использовались вторичные половые признаки, главным образом щетинки и волоски задних ног. Самки либо не различались, либо для их распознавания авторами предлагались то размеры тела, то цвет крыльев или брюшка, при этом нередко с оговорками о сильной изменчивости этих признаков (Богданов-Катьков [1, 2], Karl [9], Séguy [10], Водинская [5], Штакельберг [7]). В действительности вполне постоянными признаками различаются оба пола обоих видов капустных мух; отличия эти могут быть сформулированы следующим образом:

1 (4). Лоб в наиболее узком месте в 4—5 раз уже глаза (самцы).

2 (3). Задние бедра при основании снизу в густых длинных волосках (рис. 1, *1*); передневентральные щетинки задних бедер в числе от трех до пяти у вершины (рис. 1, *1*, *ПВБ*); между вершиной задней голени и третьей от вершины переднедорзальной ее щетинкой располагаются две-три передневентральные щетинки (рис. 1, *1*, *ПВГ*); как правило, от одной до трех пар предшовных акростихальных волосков резко выделяются по длине и толщине . . . . **Hylemyia brassicae** Bché.

3 (2). Задние бедра при основании снизу в редких равной длины волосках (рис. 1, *2*); передневентральные щетинки образуют полный ряд по всей длине заднего бедра (рис. 1, *2*, *ПВБ*); между вершиной задней голени и третьей от вершины переднедорзальной ее щетинкой располагается от четырех до семи передневентральных щетиночек (рис. 1, *2*, *ПВГ*); акростихальные волоски впереди поперечного шва мелкие, равной длины . . . **Hylemyia floralis** Fall.

4 (1). Ширина лба почти равна ширине глаза (самки).

5 (6). Задние бедра снизу при основании с одним вертикально торчащим тонким вентральным волоском (рис. 1, *3*, *В*); между верши-

ной голени и третьей от вершины переднедорзальной ее щетинкой располагаются две передневентральные щетиночки (рис. 1, *3, ПВГ*); одна пара акростихальных волосков перед швом резко выделяется большей длиной и толщиной, нотоплевры с двумя-тремя волосками; срединная буроватая полоска среднеспинки далеко заходит за поперечный шов и обычно почти достигает щитка (рис. 2, *4*), мезоплевра в заднем отделе в мелких густых волосках (рис. 2, *6*); брюшко с бурой срединной полоской, часто разорванной на узкие клиновидные пятна; глазковый треугольник чаще равносторонний (рис. 2, *2*) . . . . **Hylemyia brassicae** Bché.

6 (5). Задние бедра при основании снизу без изолированного длинного волоска (рис. 1, *4*); между вершиной голени и третьей от вершины ее переднедорзальной щетинкой располагаются три передневентральные щетиночки (рис. 1, *4, ПВГ*); акростихальные волоски перед швом мелкие, равной длины (рис. 2, *3*); нотоплевры со многими мелкими волосками; срединная буроватая полоска среднеспинки едва заходит за поперечный шов (рис. 2, *3*); мезоплевры в редких волосках (рис. 2, *5*); брюшко без бурой продольной полоски; глазковый треугольник удлиненный, равнобедренный (рис. 2, *1*) . . . . **Hylemyia floralis** Fall.

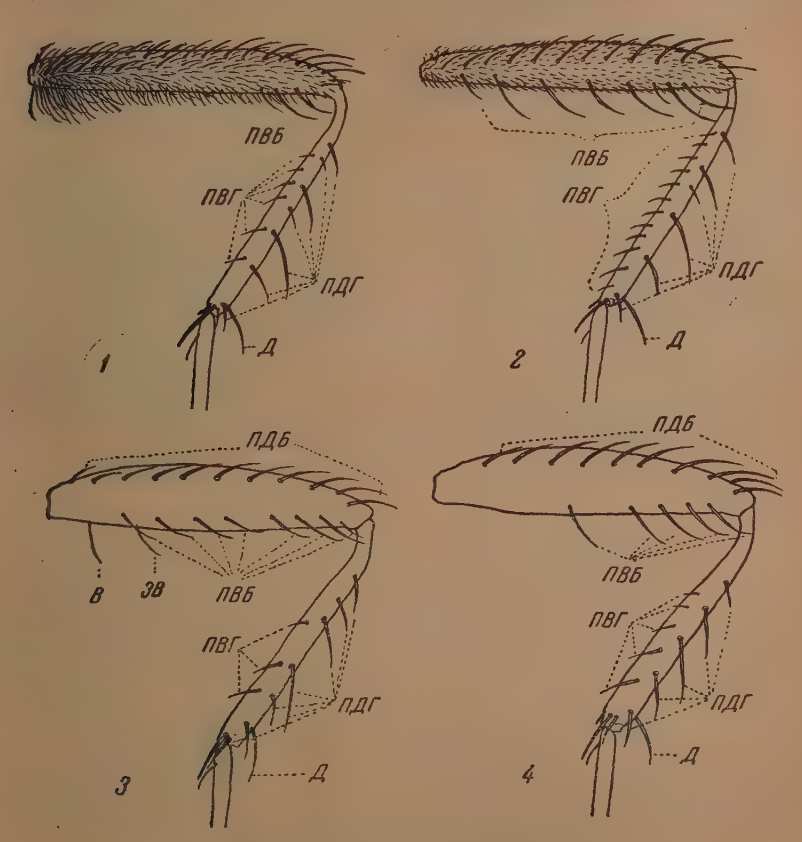


Рис. 1. Хетотаксия задних ног капустных мух

1 — задняя нога самца *Hylemyia brassicae* Bché. спереди (ориг.); *Д* — дорзальная щетинка голени, *ПВБ* — передневентральные щетинки бедра, *ПВГ* — передневентральные щетинки голени, *ПДГ* — переднедорзальные щетинки голени; *2* — задняя нога самца *Hylemyia floralis* Fall. спереди (ориг.); обозначения, как на рис. *1*; *3* — задняя нога самки *Hylemyia brassicae* Bché. спереди (ориг.); *В* — вентральный волосок, *ЗВ* — задневентральный волосок, *ПДБ* — переднедорзальные щетинки бедра; прочие обозначения, как на рис. *1* и *2*; *4* — задняя нога самки *Hylemyia floralis* Fall. (ориг.); обозначения, как на рис. *3*

Зрелые личинки капустных мух без особого труда отличаются по расположению конических выростов на восьмом брюшном сегменте. На эти видовые особенности впервые обратила внимание Водинская [5], описавшая ранние фазы развития капустных мух. К сожалению, она допустила при этом ряд погрешностей, которые проникли и в руководства по сельскохозяйственным вредителям. Кроме того, иллюстрации по личиночным структурам, предложенные Водинской и другими авторами, недостаточно точны или слишком схематизованы; конические бугорки или выросты на заднем корне тела не гомологизованы, почему они именуются авторами совершенно произвольно.

У личинок мускоидных двукрылых конические выросты на восьмом брюшном сегменте вокруг задних дыхалец могут присутствовать в коли-

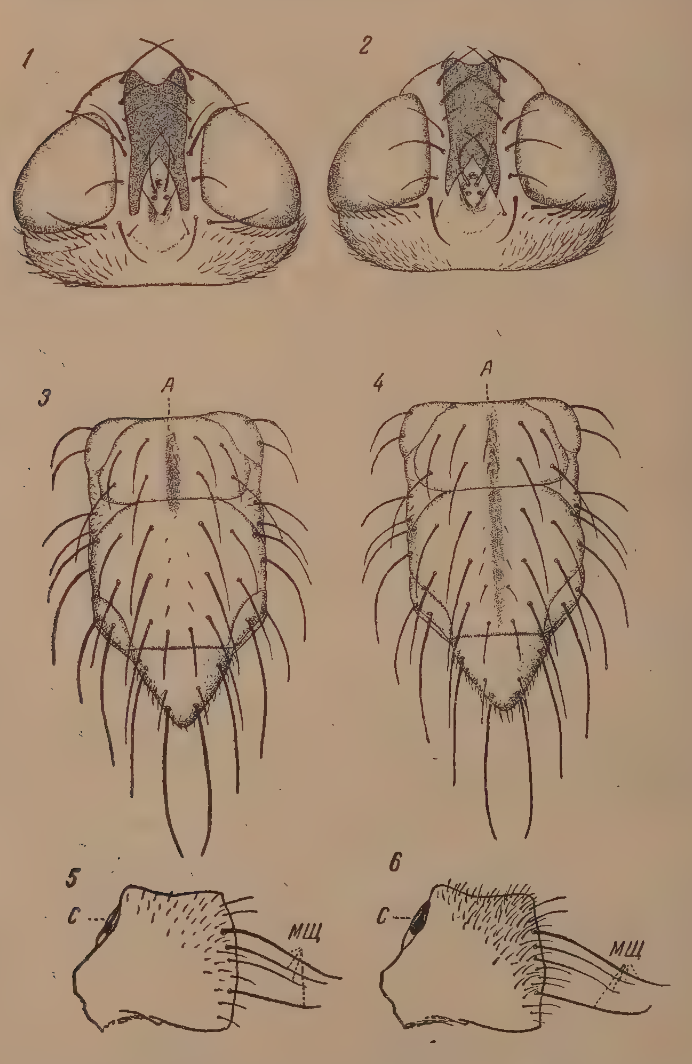


Рис. 2. Детали строения взрослых капустных мух

1 — голова самки *Hylemyia floralis* Fall. сверху (ориг.)· *2* — голова самки *Hylemyia brassicae* Bché. сверху (ориг.); *3* — среднеспинка самки *Hylemyia floralis* Fall. сверху; *A* — акростихальные волоски (ориг.); *4* — то же *Hylemyia brassicae* Bché. (ориг.); *A* — акростихальные волоски; *5* — мезоплевра самки *Hylemyia floralis* Fall. (ориг.); *C* — переднее дыхальце груди, *МЩ* — мезоплевральные щетинки; *6* — то же самки *Hylemyia brassicae* Bché. (ориг.); обозначения, как на рис. *5*

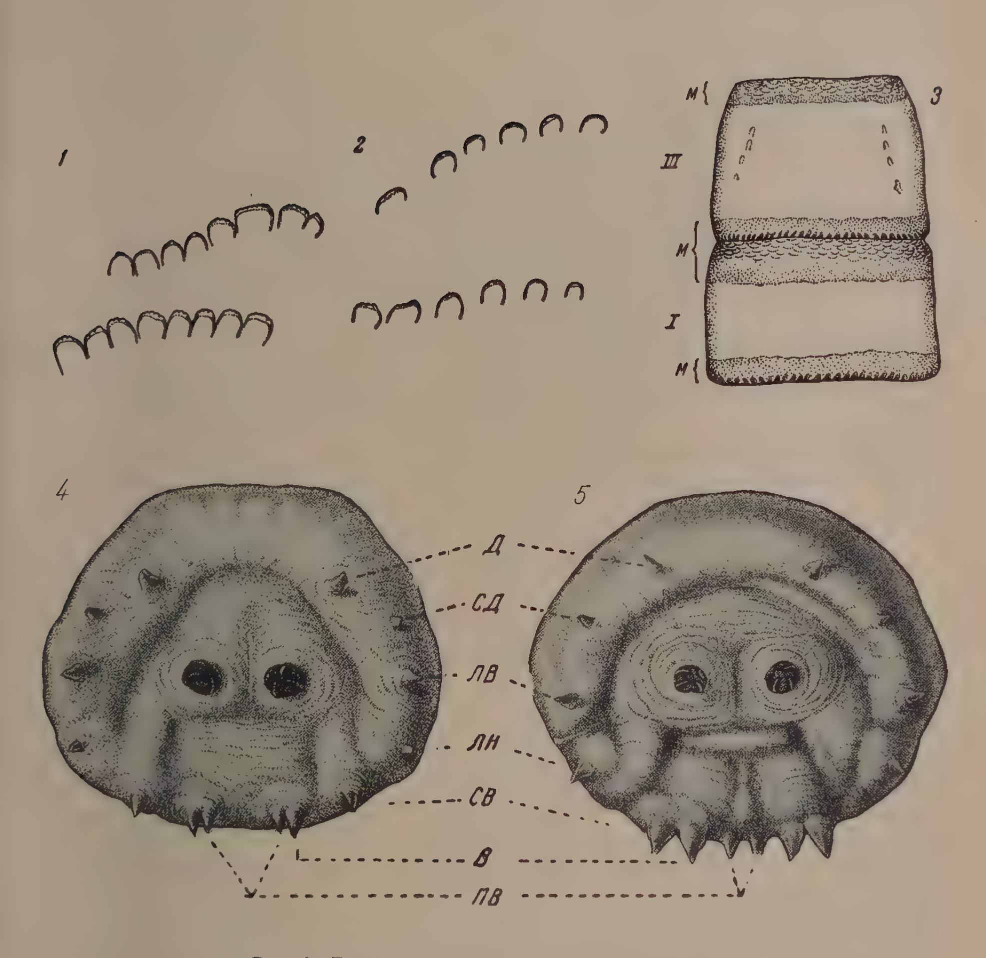


Рис. 3. Детали строения личинок капустных мух

1 — зубчики в переднем отделе первого брюшного сегмента зрелой личинки *Hylemyia floralis* Fall. (ориг.); *2* — то же личинки *Hylemyia brassicae* Bché. (ориг.); *3* — сегменты тела личинки *Hylemyia floralis* Fall. сверху (ориг.); *Ш* — третий грудной сегмент; *I* — первый брюшной сегмент, *М* — области с матовой кутикулой. *4* — *5* — задний конец тела личинок капустных мух сзади: *4* — *Hylemyia brassicae* Bché; *5* — *H. floralis* Fall; выросты: *Д* — дорзальный, *СД* — субдорзальный, *ЛВ* — латеральный верхний, *ЛН* — латеральный нижний, *СВ* — субвентральный, *В* — вентральный, *ПВ* — паравентральный. (Ориг.)

честве не более 14; они расположены симметрично, по семи выростов с каждой стороны от продольной средней линии сегмента. В таком именно количестве, а не в числе 12, как о том сообщают Брянцев [4], Щеголев [8], Болдырев [3] и др., конические выросты присутствуют на восьмом брюшном сегменте личинок у обоих видов капустных мух. Если рассматривать задний конец (по существу восьмой брюшной сегмент) тела личинок *H. brassicae* и *H. floralis* сзади, то расположение выростов представится таким, как это показано на рис. 3, *4* (*H. brassicae*) и рис. 3, *5* (*H. floralis*). С правой и левой стороны тела располагаются, считая сверху, по одному дорзальному (*Д*), субдорзальному (*СД*), латеральному верхнему (*ЛВ*), латеральному нижнему (*ЛН*), субвентральному (*СВ*), вентральному (*В*) и паравентральному (*ПВ*) выросту. Положение первых сверху четырех выростов у обоих видов личинок более или менее одинаково, в то время как трех нижних — резко различно. Субвентральный вырост (*СВ*) у личинки *H. brassicae* (рис. 3, *4*) расположен почти на середине расстояния между латеральным нижним и вентральным выростами, тогда как у личинки *H. floralis* (рис. 3, *5*) субвентральный вырост приближен к вентральному и, следовательно, далеко отставлен от латерального нижнего. У *H. brassicae* вентральный и паравентральный выросты очень сближены и расположены на общем возвышении, а промежуток между правым и левым паравентральными выростами в два-три раза превышает расстояние между паравентральным и вентральным выростами (рис. 3, *4*). Субвентральный и вентральный выросты у личинок *H. floralis* хотя и приближены друг к другу, но не имеют общего основания; правый и левый паравентральные выросты приближены друг к другу настолько, что расстояние между ними примерно равно длине промежутка между паравентральным и вентральным выростами (рис. 3, *5*).

Параллельно с этим, как выясняется, личинки *H. floralis* могут быть легко отличимы от личинок *H. brassicae* и по скульптурным особенностям кутикулы. До настоящего времени в руководствах при описании капустных мух указывалось, что личинки белые и блестящие; так охарактеризовала их и Водинская. В действительности такая характеристика приложима только к личинкам *H. brassicae*, обладающим гладкой кутикулой. У личинок *H. floralis* кутикула блестящая лишь в средних отделах сегментов, по переднему же и заднему краям каждого сегмента она тонко шагренирована и совершенно лишена блеска. На рис. 3, *3* участки сегментов с матовой поверхностью кутикулы (*М*) покрыты пунктировкой. При рассматривании под бинокулярной или ручной лупой с увеличением в 10—20 раз на теле личинки легко обнаруживаются чередующиеся поперечные блестящие и матовые полосы. Грудные и брюшные сегменты тела по переднему краю несут мелкие притупленные на вершине плоские зубчики, собранные в короткие изогнутые рядки, в свою очередь в совокупности образующие от четырех до семи поперечных рядов (рис. 3, *3*). Такие же рядки зубчиков присутствуют на тех же местах и у личинок *H. brassicae*, однако зубчики расположены далее друг от друга (рис. 3, *2*), чем у личинок *H. floralis* (рис. 3, *1*).

Таким образом, отличительные признаки личинок капустных мух могут быть сведены в следующую таблицу:

1 (2). Тело личинок сплошь блестящее; субвентральный вырост (рис. 3, *4, СВ*) расположен на середине расстояния между латеральным нижним (*ЛН*) и вентральным (*В*) выростами; выросты паравентральный (*ПВ*) и вентральный (*В*) сближены и расположены на общем основании; промежуток между паравентральными выростами в два-три раза больше промежутка между выростами вентральным и паравентральным . . Личинки **Hylemyia brassicae** Bché.

2 (1). Сегменты тела только в среднем отделе блестящие, передний и задний края сегментов матовые; субвентральный вырост (рис. 3,

5, СВ) приближен к вентральному (*В*); расстояние между паравентральными (*ПВ*) выростами равно промежутку между выростами паравентральным и вентральным . . . . Личинки **Hylemyia floralis** Fall.

Литература

1. Богданов-Катьков Н. Н., Капустная муха, 2-е изд., Л., 1929.— 2. Богданов-Катьков Н. Н., Энтомологические экскурсии на овощные и бахчевые поля и огороды, Л., Сельхозгиз, 1933.— 3. Болдырев В. Ф. и др., Основы защиты с.-х. растений от вредителей и болезней, II, 1936.— 4. Брянцев Б. А. и Доброзракова Т. Л., Защита растений от вредителей и болезней, 3-е изд., 1950.— 5. Водинская К. И., Материалы по биологии и экологии капустных мух Hylemyia brassicae Bché. и H. floralis Fall., Изв. Отд. прикл. энтомологии, III, 2, 1928.— 6. Зимин Л. С., Определитель личинок синантропных мух Таджикистана, Изд-во АН СССР, М — Л., 1948.— 7. Штакельберг А. А., Определитель мух европейской части СССР, Определители по фауне СССР, изд. ЗИН АН СССР, 7, 1933.— 8. Щеголев В. Н., Защита растений от повреждений насекомыми и другими вредителями. 1949.— 9. Karl O., Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 13. Zweiflügler, oder Diptera, III. Muscidae, 1928.— 10. Séguy E., Faune de France, Diptères, Anthomyides, 1923.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

НОВЫЙ ВИД РОДА MASICERA ИЗ СИБИРИ (DIPTERA, LARVIVORIDAE) — ПАРАЗИТ СИБИРСКОГО ШЕЛКОПРЯДА

Н. Г. КОЛОМИЕЦ

Кафедра «Защита леса» Сибирского лесотехнического института

Среди многочисленных паразитов сибирского шелкопряда *Dendrolimus sibiricus* Tshtv., обнаруженных в различных районах Сибири, выдающееся значение в ограничении размножения названного вредителя имеет еще не описанный вид тахины мазицеры.

Masicera zimini Kolomietz, sp. n.

Самец. Лоб широкий, составляет $^{3}/_{7}$ ширины головы. Лобная полоса коричневая, суженная, в середине равна или чуть шире орбит. Затылок слабо выпуклый. Ширина скулы в середине едва более ширины третьего членика усиков. Третий членик усиков (рис. 1) почти с параллельными краями, в два с половиной раза длиннее второго. Щетинка усиков длинная, резко утонченная в дистальной четверти. Второй членик щетинки удлиненный, отношение длины к ширине составляет 2 : 1. Усики черно-бурые, щетинка рыжевато-коричневая. Высота щеки в четыре раза менее вертикального диаметра глаза (рис. 2). Хоботок короткий, отношение длины к высоте mentum равно 2 : 1. Щупальцы дуговидно изогнуты, черно-бурые, в вершинной трети слабо утолщены и желтые. Голова черно-бурая в белом шелковистом на скулах, светлосером на щеках и в передней части орбит и сером матовом налете на затылке. Затылок в серовато-белых волосках; позади заглазничных ресничек располагается два неправильных ряда коротких черных щетинистых волосков; щеки и орбиты в тонких черных волосках. Щетинки: лобные в количестве 3—4 спускаются на скулы до конца базальной трети третьего членика усиков орбитальные — 2(3). Теменные внутренние очень длинные, толстые, теменные наружные много тоньше и слабее внутренних.

Грудь черная; щиток, кроме основания, рыжевато-желтый, как и закрыловые бугорки. Грудь в светлосером густом налете; среднеспинка с пятью продольными черными полосами, из которых средняя начинается несколько впереди поперечного шва. Две средние полосы в два-три раза уже боковых. Поверхность груди в крепких черных волосках. Щетинки: акростихальных 2 + 3, дорзоцентральных 3 + 4, интраалярных 1 + 3, предкрыловых 1, надкрыловых 2, закрыловых 2, плечевых 5 (6) предшовных 1; на щитке: вершинных тонких 2 (перекрещиваются), предвершинных 2, боковых 2, базальных 2, дискальных 2. Стерноплевра с 4—5 щетинками (2 + 2 или 2 + 3).

Крылья (рис. 3) светлосерые, жилки рыжие. R_5 открыта, r_{1+5} у основания с 4—5 мелкими щетиночками; чешуйки белые, с палевым краем, жужжальца желтовато-рыжие. Ноги черно-бурые, коготки и пульвиллы передних ног не длиннее пятого членика лапки. Щетинки передних голеней: переднедорзальные 8—9, заднедорзальные 6—8, задние 8. Сред-

а б

1

2

3

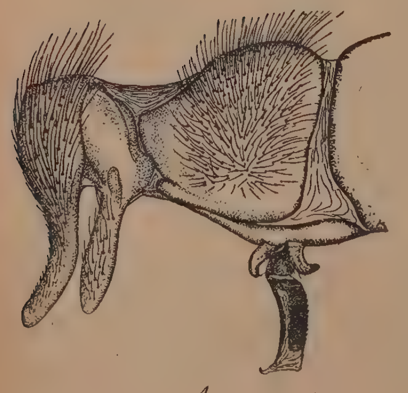
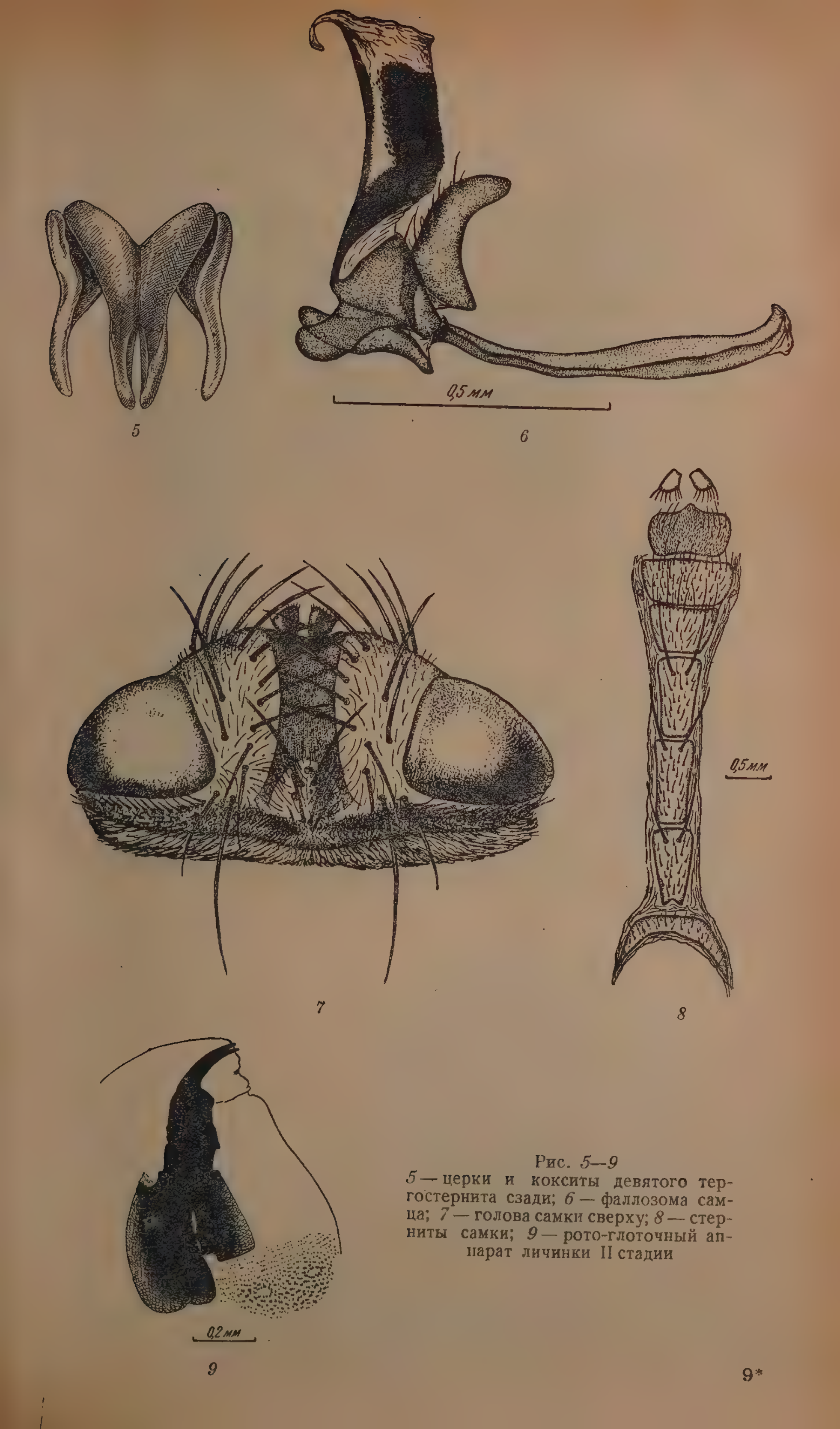


Рис. *1—4*

1 — усики: *а* — самки, *б* — самца; *2* — голова самца сбоку; *3* — крыло; *4* — генитальные сегменты, церки, фаллосома и кокситы девятого тергостернита



5 6 7 8 9

Рис. 5—9
5 — церки и кокситы девятого тергостернита сзади; *6* — фаллозома самца; *7* — голова самки сверху; *8* — стерниты самки; *9* — рото-глоточный аппарат личинки II стадии

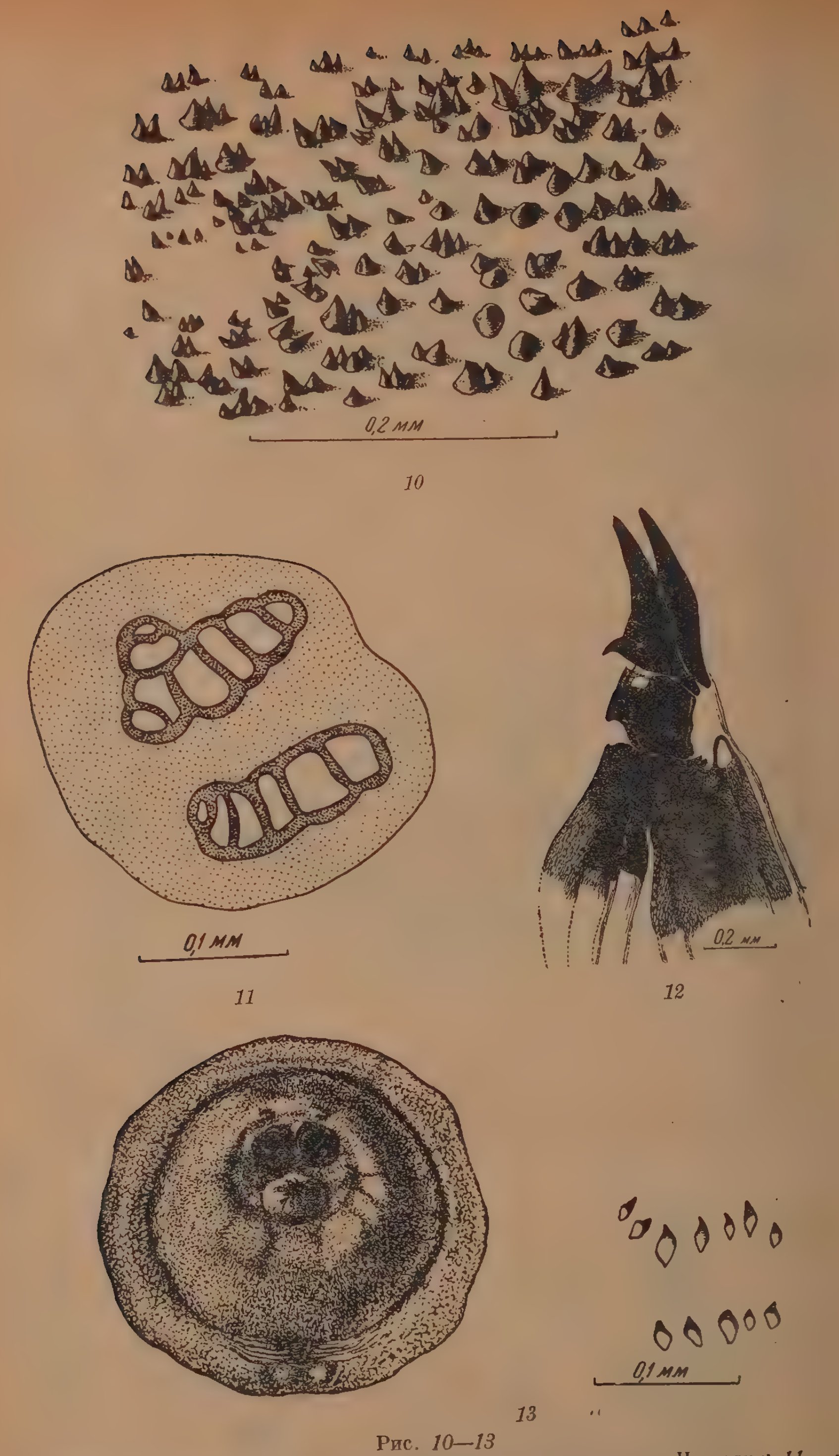


Рис. *10—13*

10 — шипики на вентральной стороне грудных сегментов личинки II стадии; *11* — задняя стигма личинки II стадии; *12* — рото-глоточный аппарат личинки III стадии; *13*— задний конец личинки III стадии (сзади)

ние голени с 4—5 переднедорзальными, 6—7 мелкими заднедорзальными, 2 задними и одной крепкой вентральной щетинкой у середины. Задние голени с рядом густо стоящих более или менее равновеликих переднедорзальных щетинок, из которых одна в середине резко выделяется по длине и толщине; передневентральных 3; заднедорзальные составляют разреженный ряд в основных $^{2}/_{3}$ голени.



Рис. *14—16*

14 — задняя стигма личинки III стадии (раннего возраста); *15* — задняя стигма личинки III стадии (старшего возраста); *16* — отверстие в куколке шелкопряда после выхода личинок *Masicera zimini* Kolomietz, sp. n.

Брюшко черно-бурое с нерезко отграниченными красновато-рыжими пятнами в боковых отделах третьего и четвертого тергитов. Брюшко в густом сером (с легкой желтизной) переливчатом налете, с продольной нерезко очерченной, узкой бурой полоской посредине третьего и четвертого тергитов и узкими полосками того же цвета вдоль заднего края тергитов. Третий тергит с 2—4 маргинальными срединными и 1—2 маргинальными боковыми щетинками; четвертый тергит по заднему краю с маргинальными щетинками, крупными и более мелкими, расположенными в промежутках между ними; пятый тергит с тремя спутанными рядами щетинок вдоль заднего края и многочисленными, беспорядочно стоящими, щетинками на верхней поверхности. На третьем и четвертом тергитах в средней трети также беспорядочные мелкие щетинки. Пятый

стернит с глубоким срединным вырезом на $^2/_3$ от дистального края. Лопасти пятого стернита по бокам от срединной вырезки широко закругленные.

Гипопигий сравнительно глубоко втянут в просвет пятого тергита, маленький, первый генитальный тергит (шестой + седьмой тергиты) чуть у́же второго. Дыхальца шестого тергита расположены в мембране. Генитальные тергиты (рис. 4) в очень тонких нежных волосках. Церки (рис. 5) — широко разделенные в вершинной половине; основание треугольно расширено, выпуклое. Кокситы девятого тергостернита длинные, плоские, дуговидно изогнутые. Тека (рис. 6) в три раза короче penis, с коротким плоским дорзальным отростком; аподема очень длинная. Передние отделы парамер — с щетинками по дорзальному краю, изогнутые, расширены к основанию; задние отделы парамер — без щетинок, короче и у́же передних. Длина тела 10,5—11,2 мм.

Самка отличается от самца несколько более широким лбом (его ширина составляет $^3/_8$ ширины головы, рис. 7), лобная полоса в 1,5—2 раза у́же орбиты. Второй членик усиков в 2—2,2 раза короче третьего (рис. 1). Коготки и пульвиллы передних ног значительно короче пятого членика лапки; членики передних лапок не расширены. Брюшко немного шире, чем у самца; боковые красные пятна обычно не развиты. Второй, третий, четвертый стерниты узкие, длина их почти в два с половиной раза превышает ширину, на дистальном конце каждый несет по две крепкие щетинки (рис. 8). Пятый, шестой и седьмой стерниты короче предыдущих, ширина их намного превышает длину, крепкие щетинки на них отсутствуют, седьмой стернит в чрезвычайно мелких, густых волосках и с немногочисленными короткими щетиночками в боковых отделах. Длина тела 11—12,5 мм.

Вид назван именем Л. С. Зимина, который много сделал для исследования двукрылых фауны СССР.

От известного паразита сибирского шелкопряда *M. pratensis* Mg. описанный вид отличается прежде всего строением фаллозомы, большим количеством (2—3 вместо одной) орбитальных щетинок у самца и отсутствием большого блестящечерного пятна на боках третьего тергита.

От *M. silvatica* Flln. новый вид отличается красновато-рыжими пятнами на боковых отделах третьего и четвертого тергитов, строением фаллозомы и меньшими размерами тела.

Тип хранится в коллекциях Зоологического института Академии Наук СССР.

Выведен из куколок вредителя, собранных в Читинской, Иркутской (Култук, Хузино) и Тувинской (Туран) областях. Плодовитость этого вида мацизары очень велика: в яйцевых трубках самок насчитывается от 2,5 до 3 тысяч яиц. Яйца молочнобелые, почти шарообразные. Диаметр яйца колеблется от 0,13 до 0,16 мм. Хорион тонок и прозрачен.

Личинка первой стадии беловато-бесцветная, перед линькой достигает 4 мм длины и обнаруживается в гусеницах вредителя поздней осенью и ранней весной. Только что отродившиеся личинки не обнаружены.

Личинка второй стадии с неясно разделенными сегментами. Отличается большими размерами (до 7 мм), наличием двух щелей на задних дыхальцах и строением ротоглоточного аппарата. Ротовой аппарат массивный, крючья острые, дуговидно изогнутые (рис. 9). Разделение на мандибулярный, гипостомальный и цефалофарингеальный склериты не выражено. Грудные сегменты с вентральной стороны усажены коническими шипиками, располагающимися то одиночно, то группами до четырех штук. Величина шипиков (рис. 10) варьирует. Стигмальный диск выражен отчетливо. Перитрема сильно хитинизированная. Поперечные перегородки сплошные. Спиракулы удлинены, одна из них простая

и одна в латеральной части раздвоена. Форма спиракул изображена на рис. 11.

Личинка третьей (последней) стадии отличается прежде всего величиной. Длина фиксированных личинок достигает 16 мм. Тело личинки червеобразно вытянутое, веретеновидное, сзади как бы обрублено и состоит из 13 сегментов. Кутикула тонкая, желтовато-белая, блестящая. Голова маленькая, лишь немного выдается из передней груди; на ней ясно различимы чувствительные бугорки. В передней части головы снизу лежит ротовое отверстие, из которого выступают концы ротовых крючьев. Склериты ротового аппарата личинки третьей стадии (рис. 12) ясно обособленные. Ротовые крючья узкие, слабо изогнутые в вершинной части. Второй и третий грудные сегменты и брюшные сегменты с первого по седьмой с вентральной и дорзальной сторон спереди с узкой полосой мелких шипиков на поперечных валикообразных вздутиях. Полоска шипиков на втором грудном сегменте на спине вдвое шире, чем на остальных сегментах. Первый грудной и восьмой брюшной сегменты, равно как все другие сегменты в задней части, гладкие. Восьмой брюшной сегмент (рис. 13) крупный, слабо уплощен сзади. Нижняя его половина выпуклая и длиннее верхней. Дыхальца в небольшом углублении, расставлены на ширину $^1/_3$—$^1/_2$ диаметра дыхальца. Углубление по краю окружено семью-девятью невысокими бугорками. В круге крупный бугорок располагается под дыхальцами. Задние дыхальца круглые, лежат на невысоких площадках. Перитрема сильно (рис. 14) хитинизированная, широкая, черная. Стигмальный диск отчетливо выражен, рыжий, у личинок, готовых к окуклению,— бурый. Очертания стигмальной пластинки, стигмального диска, линочного отверстия и перитремы личинки раннего возраста изображены на рис. 14. С возрастом они изменяются и становятся более ясными (рис. 15). Дыхальцевые щели удлиненные, изогнутые, с коричневатой рамой, радиально направленные от стигмального диска. Анальная пластинка узкая, в виде шести поперечных складок. В области анальной пластинки расположены два крупных овальных бугорка, усаженных шипиками.

Ложнококон боченкообразный, блестящий, с семью поперечными поясками. Длина его примерно вдвое меньше личинки и колеблется от 7 до 10 мм. Диаметр ложнококона почти вдвое меньше длины. Свежесформировавшийся ложнококон красновато-оранжевый, позднее черно-коричневый. Границы сегментов в узких матовых поясках, покрытых шипиками. В остальной части сегменты в мелких густых очень тонких поперечных морщинках, блестящие. На заднем конце пупария ясно выдается перитрема задних дыхалец со спиракулами. С вентральной стороны обеих стигм располагается бугорок, поперечник которого примерно вдвое больше поперечника дыхальца. Расстояние между бугорком и стигмами незначительное, равно расстоянию между стигмами. Передние стигмы едва заметны. Перфорационная линия пупария проходит через вентральную сторону передних дыхалец до заднего края третьего грудного кольца. Для более точного определения видовой принадлежности пупария служат ротовые части личинки третьей стадии, сохраняющиеся на крышечке ложнококона после выхода мухи.

Самки мазицеры обычны во второй половине лета и заражают гусениц вредителя перед уходом на вторую зимовку. Зараженные гусеницы внешне не отличаются от здоровых, весной долго питаются, делают кокон и окукливаются. Зараженные куколки шелкопряда погибают на стадии фагоцитоза, и личинки мазицеры заканчивают развитие в мертвой куколке хозяина. В одной куколке шелкопряда питается до 11, а в среднем три личинки. Во второй половине июня, через 7—10 дней после сформирования куколки, взрослые личинки паразита пробивают в покровах хозяина крупное отверстие (рис. 16) и падают в лесную подстилку, в которой окукливаются. Продолжительность развития ложно-

кокона при 14,9—16,1° — 29—34 дня, при 24—26° — 9—12 дней. В лесу отрождение мух наблюдается с начала до конца июля. Мухи живут сравнительно долго; охотно питаются нектаром цветов, раствором сахара, меда и выносят голодовку до 9 дней.

Самцы появляются на 1—2 дня ранее самок. В последующие дни преобладают самки, количество которых обычно в два-три раза больше, чем самцов. В неволе мухи не спариваются и не откладывают яиц. В лесу спаривающиеся мухи встречаются в течение всего июля. Положение их при спаривании обычное для мух. При малейшей опасности мухи разлетаются. С наступлением заморозков (—3,6°) мухи исчезают. Генерация одногодовая.

Раннее распознавание зараженных мухой гусениц в практике лесного хозяйства необходимо для прогноза размножения вредителя, а также для решения вопроса о том, следует ли проводить в имеющемся очаге истребительные авиахимические работы или без них можно обойтись (в случаях значительной зараженности вредителя паразитами).

Несмотря на трехлетние попытки автора установить отличия зараженных гусениц от здоровых, выяснить вопрос в положительном смысле не удалось. Метод вскрытия гусениц в этом отношении дает очень мало и не может быть признан удобным и выполнимым в производственных условиях.

Надежный результат дает садковое воспитание гусениц, доступное даже в экспедиционных условиях. Изолированные в сентябре гусеницы средних возрастов в жилом помещении окукливаются в конце ноября, а собранные зимой под снегом — через 1 — 1,5 месяца. С окукливанием хозяина, как указывалось, начинается выход личинок паразита.

Хотя сибирский шелкопряд в условиях Сибири имеет двухгодовую генерацию, лёт бабочек наблюдается ежегодно и, следовательно, численность мазицеры поддерживается за счет гусениц этого вредителя. Другие хозяева мухи не обнаружены.

В ложнококонах паразитируют *Monodontomerus aereus* Wlk., *Dibrachys cavus* Wlk., *Hemipenthes maurus* L. и *Brachymeria* sp., однако большой эффективности перечисленных вторичных паразитов не наблюдалось.

Хозяйственное значение мазицеры велико. В 1948 г. в Култуке Иркутской области куколки шелкопряда были заражены мазицерой на 80%, в 1949 г. в Большеглубоковском очаге той же области — на 24,6%. В 1950 г. в окрестностях г. Турана Тувинской области куколки вредителя были уничтожены на 61,7% (по данным анализа, 12,5 тыс. куколок).

С целью использования мазицеры в борьбе с сибирским шелкопрядом возможна пересылка зараженных куколок вредителя или ложнококоновой мухи.

В заключение считаю своим долгом выразить глубокую благодарность руководителю работы С. С. Прозорову и Б. Б. Родендорфу за ряд ценных указаний по диагностике этого рода двукрылых, М. Н. Никольской за определение паразитов *Masicera*.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

ДРЕВНИЙ ЭЛЕМЕНТ СРЕДИ СОЛОНОВАТОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

И. М. ЛИХАРЕВ

Зоологический институт Академии Наук СССР

Фауна моллюсков солоноватых вод нашего Дальнего Востока еще сравнительно мало известна. Сведения о ней ограничиваются несколькими работами В. А. Линдгольма [1, 2] и П. В. Ушакова [4, 5, 6]. В данной работе рассматриваются виды моллюсков, которые обитают только в солоноватых водах эстуариев или в супралиторали. Эврибионтные морские виды, составляющие основную массу малакофауны эстуариев, и речные моллюски, проникающие в приустьевые участки [5, 6], нами не рассматриваются.

Указанные работы и данные, полученные автором в результате обработки соответствующих материалов из хранилища Зоологического института АН СССР дают основание состав интересующей нас фауны представить в следующем виде:

1. *Truncatella tatarica* Schr. Найдена: о. Петрова и бухта Ташева — экспедиция ЗИН, 1934 г.; залив де-Кастри — сборы Тарасова, 1928 г. и Мокиевского, 1948 г.; эстуарий р. Майхэ — сбор Лихарева, 1947 г.; о. Шпанберга — сбор Стрелкова, 1949 г.

2. *Stenothyra recondita* Lindh. Найдена [2]: устье р. Тумень-Улы; остров в протоке Пачихэза (дельта Суйфуна); Советская гавань; эстуарий р. Майхэ — сбор Насонова, 1926 г. (определение наше).

3. *Assiminea japonica* Mart. Найдена: эстуарий р. Майхэ — сборы Насонова, 1926 г., Лихарева, 1947 г.; остров в протоке Пачихэза; Сахалин, лиман р. Шустовки — сборы Державина, 1928 г.; реликтовое озеро «Кут» у залива Владимира — сбор Гурьяновой, 1927 г.; Лебяжья лагуна — сбор Закса, 1928 г.; Советская гавань — сбор Тарасова, 1928 г.; «озеро» Тобути в заливе Анива, южный Сахалин — сбор Гурьяновой, 1947 г.

4. *Corbicula fluminea* Müll. Найдена [1, 2]: р. Суйфун ниже ст. Раздольная, в пресной воде; проток Пачихэза; устье р. Русалки, Посьетского залива; залив Владимира; лиман Амура; Сахалин у Астрахановки.

К данному списку можно присоединить *Corbula amurensis* Schr.— эндемика сильно опресненной части Амурского лимана [6]. Однако в то время как остальные указанные виды принадлежат к родам и подсемействам, а некоторые и к семействам, все виды которых обитают в условиях сильного опреснения, *Corbula amurensis* принадлежит к морскому роду. Следовательно, это более молодой элемент в фауне солоноватых вод нашего Дальнего Востока, чем остальные четыре вида. Поэтому в дальнейшем мы на нем не останавливаемся.

Из указанных четырех моллюсков три вида являются обитателями эстуариев, а четвертый — *Truncatella tatarica* — населяет супралитораль

моря и эстуариев. Мы рассматриваем вместе моллюсков, населяющих оба биотопа, на том основании, что как те, так и другие — типично солоноватоводные. Опреснение, в котором они живут, в одном случае создается притоком речных вод, а в другом притоком дождевой воды и, возможно, грунтовыми водами. Насколько сильное опреснение выносят эти моллюски видно из того, что *Corbicula fluminea* была найдена в р. Суйфуне у ст. Раздольная, т. е. около 16 км от устья, а в реликтовом озере у залива Владимира этот вид был найден вместе с *Assiminea japonica* при солености 3,82‰.

В биологии указанных моллюсков особенный интерес представляет тенденция к переходу в пресные воды или на сушу.

Corbicula fluminea, которая в Амурском лимане населяет сильно опресненный участок [5, 6], южнее проникает значительно дальше вверх по рекам (р. Суйфун). Эта тенденция обнаруживается в еще большей степени в реках Китая и Индо-Китая [7].

Truncatella tatarica и *Assiminea japonica* демонстрируют последовательные фазы перехода от жизни в опресненной морской воде к жизни на суше. Первая обитает в супралиторали, т. е. в зоне, подверженной сильному опреснению за счет грунтовых и дождевых вод, и в то же время частым дефицитам влаги вообще. *Assiminea japonica* обычно живет только на литорали эстуариев. Кроме того, по наблюдениям автора в эстуарии р. Майхэ, в летнее время этот моллюск обитает на прибрежных лугах, до 100 м от уреза воды. Почва в таких местах просолена частыми нагонами морской воды муссонными ветрами. Осолоненность почвы в соединении с обычными для этих мест в летнее время дождями и туманами создают на берегу условия достаточной влажности и солености для данного солоноватоводного моллюска. Следовательно, *Truncatella tatarica* и *Assiminea japonica* свойствен амфибиотический образ жизни, так как оба моллюска обитают на границе трех биоциклов — море, пресные воды и суша.

Все четыре вида принадлежат к тропическим родам с почти циркумтропическим распространением. Только немногие виды этих родов обитают в умеренных поясах земного шара. Следовательно, рассматриваемые нами моллюски являются тропическим элементом в фауне нашего Дальнего Востока.

Роды *Truncatella, Stenothyra, Assiminea* и *Corbicula* являются древними группами. Они известны из палеогеновых отложений Европы [8]; кроме того, виды рода *Stenothyra* найдены в отложениях эоцена — плиоцена Северного Китая [10], а рода *Corbicula* — в миоцене Камчатки.

Повидимому, история и распространение этих родов связаны с Тэтисом, как и многих других групп, обитающих на континентальной ступени тропиков. Начало распада этого моря и, в частности, появление материковой связи между Африкой и Азией большинство геологов приурочивают к верхнему миоцену. Поэтому тот факт, что эти роды распространены в Европе, а также нахождение некоторых из них в эоцене и миоцене Восточной Азии позволяют предположить, что они появились в водах нашего Дальнего Востока уже в палеогене.

Следовательно, интересующие нас солоноватоводные моллюски являются древним элементом в фауне нашего Дальнего Востока. К аналогичному выводу в отношении других групп животных, населяющих эстуарии Дальнего Востока, пришли в свое время А. Н. Державин и П. В. Ушаков. В последнее время начали поступать сведения о богатой солоноватоводной фауне третичного и мелового времени в Забайкалье [3].

Любопытно, что один вид из рода *Stenothyra — St. divalis* (Gould.) обитает в настоящее время в озерах южного Китая [9]. В данном случае напрашивается предположение, что эти озера являются остатками многочисленных солоноватоводных водоемов третичного периода Восточной Азии.

Литература

1. Линдгольм В. А., О нахождении рода Corbicula (Mollusca) в Уссурийском крае, Докл. Росс. Акад. Наук, 1925.— 2. Линдгольм В. А., Несколько новых моллюсков (Pelecypoda и Gastropoda) из юго-восточной Сибири, ДАН СССР, 1929.— 3. Мартинсон Г. Г., Ископаемая фауна беспозвоночных древних континентальных водоемов Забайкалья, Тр. Байкальск. лимнол. ст., XII, 1948.— 4. Ушаков П. В., К фауне опресненных вод Амурского лимана и Сахалинского залива Охотского моря, Бюлл. Тихоокеанск. ком. АН СССР,— 3, 1934.— 5. Ушаков П. В., Некоторые особенности жизни в предустьевых пространствах (эстуариях), Природа, 5, 1940.— 6. Ушаков П. В., Фауна беспозвоночных Амурского лимана и соседних опресненных вод Сахалинского залива, сб. «Памяти акад. С. А. Зернова», 1948.— 7. Prashad B., Revision of the Asiatic species of the genus Corbicula, III. The species of the genus Corbicula from China, South-Eastern Russia, Tibet, Formosa and the Philippine Islands, Mem. Ind. Mus. Calcutta, 9, 1929.— 8. Wenz W., Gastropoda extramarina tertiaria, I—XI, in «Fossilium catalogus, I: Animalia», C. Diener (ed.), 1923—1930.— 9. Yen T.-C., Die chinesischen Land- und Süsswasser-Gastropoden des Natur-Museums Senckenberg, Abh. Senckenberg. Naturf.-Ges., 444, 1939.— 10. Yen T.-C., Review and summary of Tertiary and Quaternary non-marine molluscs of China, Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., 95, 1943.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

К ВОПРОСУ О СИСТЕМАТИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ ГАМБУЗИИ, АККЛИМАТИЗИРОВАННОЙ В СОВЕТСКОМ СОЮЗЕ

Г. У. ЛИНДБЕРГ и М. И. ЛЕГЕЗА

Зоологический институт Академии Наук СССР

Систематика рода *Gambusia*, в котором известно около 20 видов (Jordan, Evermann a. Clark [11]), остается до сих пор не вполне разработанной. Наибольшая неясность существует в отношении систематического положения видов гамбузий, которые были вывезены из Америки и акклиматизированы в других странах с целью применения этих рыбок в борьбе с личинками малярийных комаров. Этими видами являются: *Gambusia patruelis* (Baird et Girard [6]), *G. affinis* (Baird et Girard [6]) и *G. holbrookii* Girard, 1859. Первые два вида некоторыми ихтиологами [11] принимались за один вид — *G. patruelis*.

Трудность разработки системы этого рода заключалась в отсутствии у этих внешне весьма сходных между собой маленьких рыбок хорошо выраженных наружных морфологических признаков. Детальная разработка систематики этого рода стала возможной лишь после привлечения в качестве диагностического признака особенностей структуры гоноподия.

Этот орган, представляющий собой видоизмененный анальный плавник самцов, различно устроен у представителей не только различных родов, но также и видов, что и позволило использовать особенности структуры гоноподия для систематических целей.

Последний детальный обзор видов рода *Gambusia*, основанный на особенностях морфологии гоноподия, был дан К. Л. Хеббсом (Hubbs [10]). В этой работе Хеббс обосновал самостоятельность трех указанных выше видов гамбузии. Более того, он признал принадлежность их к трем самостоятельным подродам — *Gambusia (G. affinis)*, *Arthrophallus (G. patruelis)* и *Shizophallus (G. holbrookii)*, причем два последних подрода были установлены им в этой работе впервые.

В первые годы акклиматизации гамбузии в Советском Союзе (1925—1933) принималось, что гамбузия, ввезенная Н. П. Рухадзе из Италии в Абхазию (Сухуми) в 1925 г., принадлежит к виду *Gambusia affinis*. Однако исследование экземпляров гамбузий с о. Сара на Каспийском море, добытых Б. Е. Быховским 20 июня 1932 г., показало (Линдберг [3]), что эти экземпляры отличаются от *G. affinis* и должны быть, по наличию зазубренности члеников III луча гоноподия, отнесены к виду *G. holbrookii*. В то же время эти экземпляры отличались и от *G. holbrookii* отсутствием расчленения III луча, а также формой зубцов на задней ветви IV луча, приближаясь в этом отношении скорее к *G. affinis*. В связи с результатами исследования этих экземпляров возникло сомнение в однородности систематического состава гамбузий, акклиматизированных в СССР (Линдберг [2, 3, 4]).

Для того чтобы разобраться в этом вопросе, необходимо было сравнить экземпляры гамбузий, разведенных в Советском Союзе, с экземплярами гамбузий того и другого видов из тех водоемов, из которых они были вывезены в Европу. В результате переписки Хеббс прислал просимый материал и сообщил ряд существенных замечаний по вопросу о систематике этих рыбок. В письме указывалось, что существующая систематика видов рода *Gambusia* оказалась очень сильно запутанной, и что он сам в своей работе 1926 г. еще усилил эту путаницу. В настоящее же время он, использовав новые материалы и детально ознакомившись с типами некоторых видов, пришел к выводу, что гамбузии, используемые в борьбе с малярией, представлены только двумя формами, являющимися подвидами одного вида: *Gambusia affinis affinis* (Baird et Girard) и *G. affinis holbrookii* Girard. В письме были указаны основные отличия одного подвида от другого. Эти отличия были положены в основу определительной таблицы, помещенной в работе «К систематике гамбузии» (Линдберг [4]), в которой были даны подробные описания обоих подвидов по присланным из США экземплярам и характеристика строения гоноподия, но только по рисункам из работы Хеббса [10]. Провести сравнение присланных экземпляров с экземплярами гамбузий, разведенных в Советском Союзе, не удалось из-за ограниченности в то время имевшегося в распоряжении автора материала.

В настоящее время среди коллекционных фондов Зоологического института Академии Наук СССР имеется довольно значительная коллекция гамбузий из разнообразных мест Советского Союза, а поэтому представляется возможным провести сравнение и высказать соображения о систематическом положении акклиматизированной в СССР гамбузии.

Для анализа была взята 291 гамбузия, из них 161 экземпляр самок и 130 самцов. По внешним морфологическим особенностям никаких отличий у гамбузий из различных мест Советского Союза обнаружить не удалось. У всех экземпляров как самцов, так и самок хорошо выражена пигментная полоска под глазом, что характерно для подвида *G. affinis holbrookii.*

Результаты тщательного подсчета числа лучей в спинном и анальном плавниках у самок и в спинном плавнике у самцов приведены в таблице. Следует оговорить, что при подсчете числа лучей последний луч спинного и анального плавников подсчитывался как самостоятельный, так как в подавляющем числе случаев он хорошо отделен от предпоследнего луча плавника. Обычно же принято считать последние два луча спинного и анального плавника за один луч, если оба эти луча сближены и сидят на одном основании. Практически при подсчете это вносит значительную путаницу, так как степень сближения этих лучей сильно варьирует, а поэтому увеличивается вероятность ошибки при подсчете. Для сравнения с данными других авторов, придерживавшихся указанного правила, приводимое в таблице число лучей необходимо уменьшить на единицу.

Как видно из таблицы, среднее число лучей в спинном плавнике у самок 7,87, а у самцов 7,90, т. е., как правило, восемь лучей, или, считая два последних луча за один,— семь лучей, что является характерным для подвида *G. affinis holbrookii.* В анальном плавнике у самок среднее число лучей 10,88, т. е., как правило, 11 лучей, или, считая два последних луча за один, 10 лучей, что также характерно для этого подвида.

Изучение структуры гоноподия просмотренных нами экземпляров гамбузии из СССР показало заметное отклонение от характеристик, данных Хеббсом в присланной им определительной таблице.

Первый луч гоноподия (III луч анального плавника самца) по своему заднему краю зазубрен. Сам луч, в противоположность рисунку в работе Хеббса [10], воспроизведенному в указанной выше работе (Линдберг [4]), не расщеплен на две ветви. Именно этот расщеп III луча анального плавника самца послужил в свое время Хеббсу [10] для выделения подрода *Shizophallus,* что, как указано выше, усилило путаницу системы этого рода. Отсутствие расщепа III луча послужило основанием Бетгеру (Boettger [7]) рассматривать гамбузий, акклиматизирован-

Место сбора	Число всех лучей в непарных плавниках									
	В спинном плавнике							В анальном плавнике		
	у самок				у самцов			у самок		
	6	7	8	9	6	7	8	9	10	11
	Число обследованных экземпляров									
Сухуми, IV.1951	—	—	10	—	—	1	34	—	—	10
Сталинабад, 2.VI.1945	—	4	45	1	—	—	20	—	5	45
Бухара, 15.IX.1950	1	7	33	—	—	7	5	—	8	33
„ 19.IX.1950	—	2	7	—	—	—	4	—	2	7
Шахринау 22.VII.1943	—	1	9	—	—	—	—	—	—	10
Тбилиси, № 25284	—	—	3	1	—	—	3	—	—	4
„ № 25292	—	—	1	—	—	2	7	—	—	1
„ № 25296	—	—	3	—	—	—	8	—	—	3
„ № 25297	—	1	2	—	—	—	6	—	—	3
„ № 25298	—	1	1	—	—	—	3	—	—	2
„ № 25304	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—
Ленкорань № 25294	—	3	6	—	—	—	6	—	3	6
„ № 25299	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
Кумбаши, № 25288	—	1	2	—	—	—	3	—	—	3
О-в Сара, № 24598	—	1	3	—	—	1	—	—	1	3
Батуми, № 25291	—	—	6	—	—	—	2	—	—	6
„ № 25293	—	—	2	—	—	1	1	—	—	2
Дагестань № 25297	—	—	4	—	—	—	4	—	—	4
Пенза, № 26543	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—
	1	21	137	2	—	13	117	—	19	142
	$M = 7,87$				$M = 7,90$			$M = 10,88$		

ных в Италии, не как *G. holbrookii*, а как *G. patruelis*. Но, поскольку *G. holbrookii* рассматривается в настоящее время Хеббсом за подвид *G. affinis*, постольку он не относится к подроду *Shizophallus*, если этот подрод вообще признается Хеббсом как реально существующий. Во всяком случае внимательный просмотр экземпляров, присланных Хеббсом в качестве подвидов *G. affinis holbrookii*, показывает, что у них III луч не расщеплен. Кажущееся на первый взгляд расщепление луча объясняется разной степенью преломляемости проходящего через луч пучка света.

Сложнее обстоит дело с формой крючков по заднему краю задней ветви IV луча анального плавника самцов. Хеббс указывает, что зубцы у *G. affinis holbrookii* короткие и почти прямые, в противоположность *G. affinis affinis*, у которого эти зубцы длинные и изогнутые. У наших экземпляров иногда встречаются относительно короткие и слабо изогнутые зубцы, но, как правило (см. рисунок), они резко изогнуты, длинны, нередко раздвоены и достаточно утолщены, хотя встречаются изредка также тонкие и длинные изогнутые зубцы, характерные для подвида *G. affinis affinis*.

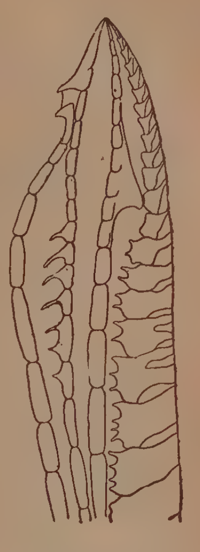
Зазубренность заднего края III луча просмотренных нами экземпляров, как правило, крупная и резко выраженная, но характер зазубренности варьирует. Этот признак является наиболее характерным для *G. affinis holbrookii*, так как у *G. affinis affinis* зазубренность этого луча отсутствует.

Следует отметить, что форма зубцов IV луча и характер зазубренности III луча изменяются по мере формирования гоноподия, что хорошо видно из рисунков Дульцетто (Dulzetto [8]).

Конечный крючок IV луча просмотренных нами экземпляров расчленен на два, реже на три, сегмента, что характерно для подвида *G. affinis holbrookii.*

Если не считать отмеченных выше отличий в форме зубцов задней ветви IV луча, то просмотренные нами экземпляры из пределов СССР по всем остальным признакам могут быть уверенно отнесены к подвиду *G. affinis holborookii.* Этот вывод совпадает с мнением Хеббса, который, просмотрев экземпляры гамбузий, присланные ему Н. П. Соколовым из района Ташкента, не только признал их за *G. affinis holbrookii,* но сообщил в письме, что он поражен, насколько этот подвид сохранил присущие ему черты строения в пределах естественного ареала. (Соколов [5]).

Таким образом, необходимо принять, что в пределах Советского Союза акклиматизирован только подвид *G. affinis holbrookii,* и учесть, что предположение о наличии в Советском Союзе другого подвида — *G. affinis affinis* было ошибочным; оно основывалось на рисунке Хеббса [10], воспроизведенном в работе Линдберга [4], а позднее в работе Л. С. Берга ([1] стр. 989, рис. 723, *2*); как указано выше, этот рисунок представляет собой гоноподия совершенно другого вида.



Gambusia affinis holbrookii

Литература

1. Берг Л. С., Рыбы пресных вод СССР, т. III, 1949.— 2. Линдберг Г. У., Насекомоядные рыбы и малярия, Природа, 10, 1933.— 3. Линдберг Г. У, О нахождении Gambusia affinis holbrookii на о. Сара, Природа, 2, 1934.— 4. Линдберг Г. У., К систематике гамбузии, Паразитологический сборник, IV, Зоол. ин-т АН СССР, 1934.— 5. Соколов Н. П., Гамбузии и их роль в борьбе с малярией, Ташкент, 1939.— 6. Baird S. a. Girard C., Descriptions of new species of fishes collected by Mr. John H. Clark, on the U. S. and Mexican Boundary Survey, under Lt. Jas. D. Graham, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., VI, 1853.— 7. Boettger C., Über die Artzugehörigkeit des in Italien zur Malariabekämpfung eingeführten Zahnkärpflings, Zool. Anz., Leipzig, Bd. 105, Hft. 1/2, 1934 (1933).— 8. Dulzetto F., Sviluppo e struttura del gonopodio di Gambusia holbrookii (Grd.), Public. della Staz. Zool., Napoli, XI, 1931—1932 (1931).— 9. Girard C., Ichthyological notices, Proc. Acad. Nat. Sci., Phila., 1859.— 10. Hubbs C. L., Studies of the fishes of the order Cyprinodontes, VI, Mus. Zool. Univ. Michigan, Miscell. Public., No. 16, 1926.— 11. Jordan D. S., Evermann B. W. and Clark H. W., Check list., Rep. U. S. Comis.-Fisher, pt. II, Wash., 1930.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГЕОГРАФИЧЕСКОМ РАСПРОСТРАНЕНИИ И БИОЛОГИИ СУХОНОСА (CYGNOPSIS CYGNOIDES) НА САХАЛИНЕ

А. И. ГИЗЕНКО и И. П. МИШИН
Сахалинский филиал Академии Наук СССР

Гусь-сухонос является интересным видом среди промысловых птиц Сахалинской области, однако о его биологии и распространении на острове в литературе содержатся крайне скудные данные. В последних орнитологических сводках [2, 3, 5] имеются только данные о гнездовании сухоноса на Сахалине.

Изучая фауну птиц Сахалина в течение последних трех лет, нам удалось собрать интересные данные о географическом распространении, биологии и численности сухоноса на этом острове. Собранные нами сведения представляют научный и практический интерес.



Рис. 1. Схематическая карта распространения сухоноса (*Cygnopsis cygnoides* L.) на о-ве Сахалине

1 — места гнездования, *2* — места кормежек и скопления гусей перед отлетом

О географическом распространении этого вида на Сахалине можно сообщить следующее: он населяет, в основном, северную часть острова. Южной границей его распространения на Сахалине следует считать (по западному берегу) реку Хою, в узкой долине которой еще встречаются редкие гнездовые пары этого гуся. По восточному берегу сухонос встречается в районе Луньского залива. Пока нами установлено, что северной границей распространения сухоноса на Сахалине является узкий перешеек полуострова Шмидта. На всей этой территории сухонос довольно обычен, а местами многочислен. К сожалению, мы не располагали данными о наличии сухоноса на полуострове Шмидта (северная оконечность Сахалина), но гнездование его здесь вполне вероятно. Таким образом, гнездовой ареал сухоноса на Сахалине определен нами на площади около 25 тыс. км^2 (рис. 1).

Гнездовые стации сухоноса можно охарактеризовать как сухие возвышенные, местами увалистые плато, расположенные в вершинах рек и ключей. Эти водораздельные возвышенности с увалами, заросшими багульником, лиственничным редколесьем с наличием кустарников ольхи, полярной березы и кедрового стланника, часто носят «лесотундровый» характер. Стаханов (Stachanov [6]) указывал, что сухонос гнездится на болотистых равнинах; это не в полной мере отвечает действительности. Сухонос устраивает гнезда в вершинах рек на увалах плато, так как прирусловые, тунд-

рообразные террасы заливаются весенними талыми водами, когда реки выходят из берегов.

Сухоноса местные жители называют «речным гусем». Это название, повидимому, целиком связано с экологией вида, так как сухонос населяет лесные горные реки (рис. 2).

Наши наблюдения над биологией сухоноса относятся к северной части Александровского района Сахалинской области. Здесь, в окрестности населеного пункта Виахту, один из авторов (И. М. Мишин) провел полный летний сезон и собрал данные по численности и биологии вида.

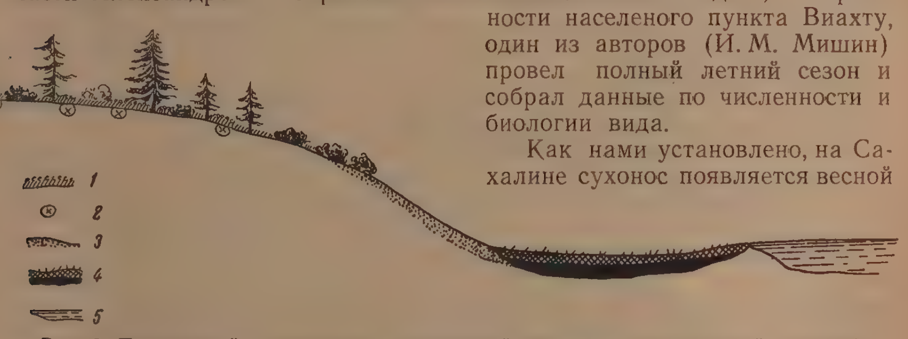


Рис. 2. Поперечный разрез увала и приречной тундры (схематический рисунок)

1 — багульники по лиственному редколесью, *2* — места гнездований сухоноса, *3* — песчаные скаты увалов покрытые лишайниками, *4* — тундра, *5* — река

Как нами установлено, на Сахалине сухонос появляется весной в конце третьей декады апреля. Птицы прилетают небольшими стаями по 12—14 особей; в первых числах мая гуси разбиваются на пары и приступают к кладке яиц. Ранние кладки яиц возможны в первой декаде мая. Полные кладки находили во второй декаде мая (15—17). В полной кладке содержится от трех до пяти яиц. Размер яиц, по данным Тугаринова [4]: длина 77—88,2 мм, ширина 53,7—57,4 мм. Добытое нами одно яйцо имело длину 85 мм, ширину 58 мм и вес 153 г; окраска добытого яйца молочно-кремовая, поверхность скорлупы мелкозернистая, толщина скорлупы 0,45 мм. К середине июня появляются пуховички.



Рис. 3. Птенец сухоноса (*Cygnopsis cygnoides* L.)

10 июня 1951 г. И. П. Мишиным было найдено гнездо сухоноса в верховьях реки Тыка; в гнезде было всего одно яйцо, второе было разбито. 13 июня 1951 г. из найденного яйца вывелся птенец (рис. 3).

В конце второй, начале третьей декады июня сухоносы с выводками спускаются с возвышенностей к поймам и морским берегам, где кормятся на приречных и морских лугах. 26 июня 1951 г. на реке Тыке был добыт сухонос-самец; при нем было три пуховичка. Добытый экземпляр гуся весил 4,5 кг, длина крыла 471 мм, желудок гуся был наполнен мелкой осокой. Непосредственными наблюдениями мы установили, что сухоносы весной охотно питаются ягодами клюквы, черники и водяники. В начале лета сухоносы поедают молодую хвою лиственницы. Молодые очень быстро растут и уже к началу сентября становятся летными. Отлет нами не прослежен.

Как у большинства видов гусей, так и у сухоноса летом встречаются большие стаи холостяков. Так, например, И. П. Мишин отметил 7 июня 1951 г. в устье реки Тыка на прибрежных лугах большую стаю гусей. Несомненно, это были сухоносы. Численность стаи доходила до 200 шт. Птицы были очень осторожны и далеко заметив человека поднялись и улетели.

Пролетный путь сухоносов с Сахалина проходит через пролив Невельского, т. е. через узкую часть Татарского пролива, между мысом Погоби и мысом Лазарева.

Сухонос является предком домашних китайских гусей. Он очень легко приручается. Местные жители — эвенки и якуты с давних пор отлавливают птенцов сухоноса и выкармливают их в неволе до возмужалости, после чего забивают. Этот гусь очень крупного размера, неприхотлив к пище. Численность сухоноса на Сахалине довольно большая. Так, например, на протяжении 35 км береговой линии от мыса Тык до мыса Лак летом 1951 г. держалось около 1200—1300 пар этих гусей, что установлено непосредственным подсчетом птиц.

Сухонос в хозяйственном отношении может быть использован в селекционных целях для создания новой породы гусей, а также для развития в домашних условиях.

Литература

1. Бутурлин С. А. и Дементьев Г. П., Полный определитель птиц СССР. М., 1935.— 2. Дементьев Г. П., Гладков Н. А., Птушенко Е. С., Судиловская А. М., Определитель птиц СССР. М., 1948.— 3. Сушкин П. П., Птицы советского Алтая. М., 1938.— 4. Тугаринов А. Я., Птицы СССР. Л., 1932.— 5. Тугаринов А. Я., Фауна СССР. Птицы, т. I, вып. 4. М.— Л., 1941.— 6. Stachanow W. J., De la repartition géographique de certains oiseaux dans la contrée du Bas-Amour et sur l'île Sakhalin, Alauda, VII, 1935.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

О СКЕЛЕТЕ ИСКОПАЕМОГО ЮЖНОГО СЛОНА С СЕВЕРНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ АЗОВСКОГО МОРЯ

В. Б. ДУБИНИН и В. Е. ГАРУТТ

Зоологический институт Академии Наук СССР, Комитет по изучению мамонтов при ЗИН АН СССР

Весной 1941 г. в береговых обнажениях северного побережья Азовского моря около села Обиточного, расположенного в окрестностях города Осипенко (б. Бердянск), местными краеведами был обнаружен почти полный скелет южного слона [*Elephas* (= *Archidiscodon*) *meridionalis* Nesti]. Кости залегали на глубине около 20 м от поверхности земли в верхнеплиоценовых речных отложениях, представленных серо-желтым крупнозернистым песком. Раскопка скелета производилась сотрудниками Осипенковского краевого музея.

В 1949 г. эта уникальная находка была передана в Зоологический институт Академии Наук СССР, где, после изучения, в 1951 г. скелет был смонтирован в «мамонтовом зале» музея института.

Южный слон является одним из самых крупных представителей отряда хоботных (Proboscidea). Этот слон известен из верхнеплиоценовых и раннеплейстоценовых отложений южной Европы, северной Африки и Средней Азии. На территории СССР остатки его наиболее многочисленны в районах Причерноморья и Приазовья (Гарутт [4]). На северном побережье Азовского моря, кроме описываемого скелета, отдельные зубы и кости южных слонов были найдены в районе села Ново-Васильевки Осипенковского района и в окрестностях города Жданова (Підоплічко [11]), в Валовой балке и около ст. Хопры между городами Таганрогом и Ростовом-на-Дону (Богачев [1], Шерстюков [14], Громов [6, 7, 8]).

Сохранность скелета

Описываемый скелет южного слона из с. Обиточного по степени сохранности является наиболее полным среди всех известных скелетов третичных слонов, сохраняющихся в различных музеях мира. Известные в музеях другие скелеты южных слонов принадлежат к геологически более поздним формам этого вида. Так, в Парижском естественноисторическом музее сохраняется скелет южного слона из раннечетвертичных отложений окрестностей села Дюрфор (Франция). В Палеонтологическом музее Одесского государственного университета им. И. И. Мечникова смонтирован скелет так называемого слона Вюста (*E. wüsti* M. Pawl.) из террасовых песчанистых отложений Хаджибейского лимана Одесского залива; это животное также следует рассматривать как позднюю (раннечетвертичную) форму южного слона *E. meridionalis wüsti* (M. Pawl.).

Кости обиточного слона имеют светлую, буровато-желтую окраску, местами переходящую в буро-коричневые тона; они сильно минерализованы и поэтому хрупкие. В результате недостаточно умело произведен-

ной раскопки скелета большинство костей оказалось расколотыми; особенно сильно при этом пострадал череп, от которого сохранились только бивни, левая предчелюстная кость, правый верхний и левый нижний коренные зубы и правая половина нижней челюсти. Из других костей скелета отсутствуют кости голени левой ноги, большинство костей обеих стоп (имеются таранная, ладьевидная кости правой стопы и четвертая плюсневая кость левой стопы), некоторые кости кистей, VI шейный позвонок, IV и VII грудные, I и II поясничные и бо́льшая часть хвостовых позвонков (имеются только четыре позвонка из различных отделов хвоста). Грудная клетка представлена грудной костью, почти цельными I и II ребрами и большим количеством обломков, которые дали возможность восстановить все остальные 17 пар ребер.

В процессе работы в лаборатории музея Зоологического института АН СССР удалось подобрать и склеить из многочисленных обломков все остальные кости животного и таким образом полностью восстановить их внешний облик и скелет в целом.

Восстановление недостающих костей

При восстановлении скелета наибольшие трудности представила реконструкция недостающих в нем костей. Большинство отсутствующих костей было изготовлено из дерева и бумажно-мастичной массы или из гипса со столярным клеем и представляет собой зеркальные копии соответствующих костей, сохранившихся на другой половине скелета. Таким способом были восстановлены кости кистей, левой голени и нижней челюсти. Позвонки восстанавливались по конфигурации соседних сохранившихся позвонков и соответствующих позвонков индийского слона. Кости стоп были вылеплены по описанным и изображенным в литературе костям стоп других южных слонов (Adams-Leith [17]) с привлечением материалов по строению стоп у лесного слона *E.* (= *Hesperoloxodon*) *antiquus* Falc. (Andrews a. Cooper [18]).

Восстановление черепа проводилось по сохранившимся у нашего экземпляра фрагментам левой предчелюстной кости, бивней, коренных зубов и нижней челюсти, а также на основании двух неполных черепов южного слона из музея во Флоренции, описанных и изображенных Вейтгофером (Weithofer [21]) (рис. 1). По этим данным, сначала была изготовлена пластелиновая модель черепа южного слона в $^1/_{10}$ натуральной величины. После окончательного уточнения общих размеров черепа, вычисленных в результате полученных пропорций из соотношений размеров черепов у ныне живущих слонов относительно длинных костей их конечностей, по пластелиновой модели был изготовлен из глины череп в натуральную величину. В эту реконструкцию были вмонтированы сохранившиеся кости черепа обиточного южного слона. Позднее по этому глиняному образцу была изготовлена копия из проклеенной мешковины и бумажно-мастичной массы, укрепленной на деревянном каркасе.

Изученные материалы показывают, что характерной особенностью строения черепа южного слона является наличие довольно высокой и несколько уплощенной на вершине черепной коробки со слабо развитыми затылочными буграми, вогнутой лобной поверхностью, широким изогнутым в виде полумесяца, носовым отверстием и несколько суженными в средней части предчелюстными костями (альвеолами бивней); ширина предчелюстных костей южного слона у альвеолярного края незначительно превышает ширину этих костей на уровне подглазничных отверстий. Бивни южного слона длинные, слабо изогнутые по спирали. Длина выступающего из альвеолы правого бивня нашего слона равна 194 см, наибольшие диаметры его у альвеолярного конца — 20,7 × 18,8 см. Левый бивень, сохранивший свое естественное положение в предчелюстной кости, был обломан и заточен еще при жизни животного; длина его

от края альвеолы до вершины — 89 см, диаметр у альвеолярного края — 19,8 × 17,7 см.

Проведенное в связи с реконструкцией черепа южного слона изучение положения бивней и носового отверстия у различных хоботных позволило выяснить интересную зависимость между ними. Форма и размеры носового отверстия слонов коррелятивно связаны с положением и степенью изогнутости бивней. Передне-боковые края носового отверстия слонов расположены над задними концами их бивней. У африканского *Loxodonta africana* (L.) и лесного слонов почти прямые бивни направлены передними концами несколько в стороны (рис. 2, *2*), ширина предчелюстных костей у краев лунок бивней значительно превышает таковую

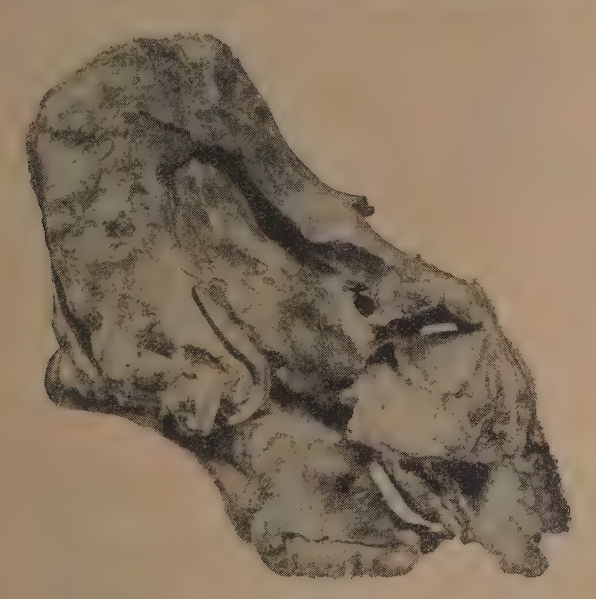


Рис. 1. Неполный череп южного слона, найденный в долине реки Арно в Италии (музей г. Флоренции; Вейтгофер [21])

на уровне подглазничных отверстий. Задние концы бивней внутри альвеол сближены, а носовое отверстие вследствие этого короткое, с закругленными краями (рис. 2, *2*). Наоборот, у мамонтов (*Elephas primigenius* Blum.) и у трогонтериева слона (*E. trogontherii* Pohl.) бивни сильно закручены по спирали, в результате чего задние концы их внутри альвеол широко расходятся в стороны (рис. 2, *4, 6*). Вследствие такой формы бивней предчелюстные кости этих слонов оказываются резко суженными в своей средней части, тогда как ширина их у края лунок и на уровне подглазничных отверстий почти одинакова. Носовое отверстие у мамонтов и трогонтериева слона сильно вытянуто в ширину и имеет вид полумесяца (рис. 2, *4, 6*). У индийского слона (*E. maximus* L.) бивни расположены почти параллельно друг другу, слабо изогнуты в одной плоскости, ширина предчелюстных костей у краев лунок и на уровне подглазничных отверстий также различается незначительно, но они не сужены в своей средней части. Носовое отверстие у индийских слонов менее широкое (рис. 2, *3*).

Южный слон по форме бивней и строению сохранившейся левой предчелюстной кости приближается к мамонту и трогонтериевому слону, хотя спиральная изогнутость бивней у него выражена слабее. Это дало нам основание при реконструкции черепа сделать носовое отвер-

стие в форме полумесяца. Такое предположение оправдалось после изучения фотографий лицевой части черепа флорентийского южного слона в работе Вейтгофера [21] (рис. 2, *5*).

Проведенные исследования показывают, что существующие в некоторых советских музеях реконструкции черепов ископаемых слонов сделаны неправильно. Например, череп одесского южного слона, во-первых,





Рис. 2. Зависимость величины и формы носового отверстия слонов от характера расположения и формы бивней и предчелюстных костей

1 — лесной слон (экземпляр из Италии, музей естеств. истории г. Нью-Йорка; Осборн [20]), *2* — африканский слон, *3* — индийский слон, *4* — трогонтериев слон (экземпляр из окрестностей с. Кардон Куйбышевской области, Пугачевский краеведческий музей: оригинал), *5* — южный слон (второй экземпляр черепа из долины р. Арно в Италии, музей г. Флоренции; Вейтгофер [21]), *6* — Таймырский мамонт (Ориг.)

непропорционально мал, а во-вторых, величина и форма его носовых отверстий не соответствуют положению и форме бивней. Сильно изогнутым бивням этого слона должно соответствовать широкое носовое отверстие в форме полумесяца, а не короткое с закругленными краями, как ошибочно сделано при реконструкции черепа одесского слона. Также нельзя признать удачной реконструкцию черепа трогонтериева слона в

Ереванском геологическом музее Академии Наук Армянской ССР, который представляет собой увеличенную модель черепа индийского слона; у этого скелета, кроме того, правый бивень поставлен на место левого и наоборот.

Монтировка скелета южного слона

После полного завершения реконструкции отдельных костей животного была начата сборка скелета в целом. Основные принципы строения и взаиморасположения костей скелета слонов изложены в предыдущей работе авторов (Гарутт и Дубинин [5]); эти принципы нашли свое полное подтверждение при работе по монтировке скелета южного слона. Позвоночник был выложен согласно форме отдельных позвонков и их суставных поверхностей в ящике с опилками. По форме его было выгнуто полосовое железо, на котором укреплены металлические «ухватики» для каждого позвонка. По закреплении всех позвонков на этой металлической основе позвоночник был подвешен с помощью блоков на высоких деревянных лесах, на перекладинах которых впоследствии вывешивались на пеньковых тросах все остальные кости животного в их естественном положении.

После того как скелету была придана окончательная поза и отрегулировано взаимное расположение костей, по форме внутренней (задней) стороны каждой конечности была выгнута железная полоса, которая точно соответствовала рельефу костей. Одновременно были изготовлены хомуты из более тонких железных полос, с помощью которых кости должны были закрепляться на металлическом каркасе.

По завершении всех подготовительных работ скелет был разобран и перенесен для окончательной установки в зал музея. К этому времени здесь был подготовлен постамент с закрепленными на нем металлическими трубами-стойками. Над постаментом были вновь установлены леса для облегчения подъема и временной подвески тяжелых костей до окончательного их закрепления. Смонтированный на толстом полосовом железе позвоночник был укреплен на верхних концах вертикально установленных в постаменте труб. На последних также закреплялись отдельные части металлического каркаса конечностей, нижние концы которого были привинчены к полу постамента. На собранном каркасе с помощью железных затяжных хомутов были закреплены все длинные кости конечностей. Соответствующие металлические каркасы были сделаны для закрепления костей таза, лопаток, хвоста и ребер. Характер расположения металлических креплений виден на прилагаемых фотографиях (рис. 3, 4).

После закрепления модели черепа на переднем конце металлической основы позвоночника и передней трубе к нему были подведены и закреплены на соответствующих опорах бивни и нижняя челюсть. Кости кистей и стоп монтировались на гипсовых подставках, толщина которых примерно соответствует толщине подошвы ноги животного.

В процессе подготовки и монтирования отдельных костей скелета были учтены особенности строения и биомеханики хоботных (Гарутт и Дубинин [5]); выяснилась необходимость дополнительного изучения взаиморасположения отдельных костей. Исследование суставных поверхностей костей передней конечности еще раз показало ошибочность представления Абеля (Abel [16]), что кости плеча и предплечья в локтевом сочленении могут образовать тупой угол, направленный вершиной вперед. В этом отношении мы присоединяемся к выводу Дружинина [9], показавшего, что кости в локтевом сочленении могут располагаться почти по прямой линии или образовывать тупой угол, обращенный, как и у других млекопитающих, вершиной назад.

Для взаимного положения передних конечностей слонов характерно не параллельное их расположение относительно друг друга, а положение под некоторым наклоном, вследствие чего кисти оказываются более сближенными, чем головки плеча. У задних конечностей бедра расположены наклонно, а голени почти вертикально и параллельно друг другу. Вследствие этого коленные отделы задних ног представляются сближенными по сравнению с головками бедер.

Кисть южного слона характеризуется сериальным расположением запястных костей, так что каждой запястной кости дистального ряда соответствует определенная кость проксимального ряда и промежутки между костями обоих рядов совпадают. Однако во время движения животного сериальность запястья могла нарушаться вследствие способности костей проксимального ряда незначительно смещаться относительно

костей дистального (Гарутт [3]). Такое подвижное (скользящее) запястье характерно для всех представителей хоботных; оно компенсирует у этих животных недостаточную подвижность пальцев, заключенных в кожно-соединительнотканный мешок.

Форма изгиба позвоночника южного слона, что удалось установить по форме тел позвонков и их суставных поверхностей, не представляет исключения по сравнению с другими хоботными (Гаррут [2], Гарутт и Дубинин [5]). Шейный отдел позвоночника южного слона по сравнению с шейными отделами позвоночников других слонов более удлиненный. Это, видимо, является показателем их большей примитивности по сравнению с мамонтами и современными слонами. Дубинин [10] показал, что у молодых современных слонов шейные отделы позвоночника более длинные, чем у взрослых животных, что объясняется, во-первых, отражением в онтогенезе первичного состояния предковых форм, а во-вторых, последующим укорочением шеи с возрастом под влиянием усиления нагрузки на голову, возникающей вследствие утяжеления придатков (бивни, хобот) и усиления функции хобота как хватающего органа.

Грудные позвонки южного слона имеют очень длинные, наклоненные назад остистые отростки, служащие для прикрепления мощной выйной связки и создания жесткости грудного отдела тела. Длина остистых отростков наибольшая у II и III позвонков (64 см) и постепенно уменьшается по направлению к поясничному отделу.

Общая характеристика скелета

В смонтированном виде скелет южного слона из с. Обиточного имеет следующие размеры: высота от земли до вершины черепа — 425 см, высота в наиболее выдающейся точке спины (вершина остистого отростка VIII грудного позвонка) — 410 см, длина скелета от передней плоскости предчелюстных костей до заднего края седалищных костей — 425 см, длина передней ноги — 387 см, высота лопатки — 115 см (у индийского слона самца из музея Московского университета — 78 см), длина плечевой кости — 127 см (у индийского слона — 95 см), длина локтевой кости (без локтевого отростка) — 110 см (у индийского слона — 73 см), длина бедра — 146 см (у индийского слона — 114 см), длина большой берцовой кости — 98 см (у индийского слона — 63 см).

По своим размерам скелет южного слона из с. Обиточного значительно превосходит все известные скелеты ископаемых и современных слонов. Высота дюрфорского южного слона равна 383 см (Gaudry [19]), высота лесного слона из Аппора (Британский музей) — 370 см (Andrews a. Cooper [18]), высота скелета адамсовского мамонта с реки Лены (ЗИН АН СССР) — 320 см, высота скелета Таймырского и Березовского мамонтов (ЗИН АН СССР) — 265 см, высота скелета самца индийского слона (Военно-медицинская академия им. Кирова) — 297 см. Длина передней конечности обиточного южного слона с лопаткой равна 387 см, одесского южного слона — 370 см (Яцко [15]), имперского слона *Elephas* (= *Archidiscodon*) *imperator maibeni* Barbour из музея штата Небраска (США) — 382 см (Osborn [20]), адамсовского мамонта — 295 см, Таймырского и Березовского мамонтов — 256 см.

При рассмотрении скелета южного слона в целом бросаются в глаза необычные пропорции его тела. Отношение длины передней конечности (от конца третьего пальца до вершины головки плечевой кости, 282 см) к длине туловища (длина позвоночника от I грудного до I хвостового позвонков, 286 см) равно 0,98. Животное имеет длинные конечности и относительно короткое тело. Подобные же пропорции тела имеют лесной слон (измерено по фотографии Эндрюса и Купера [18]) — 1,08, африканский (длина туловища 185 см, длина передней ноги 172 см) —

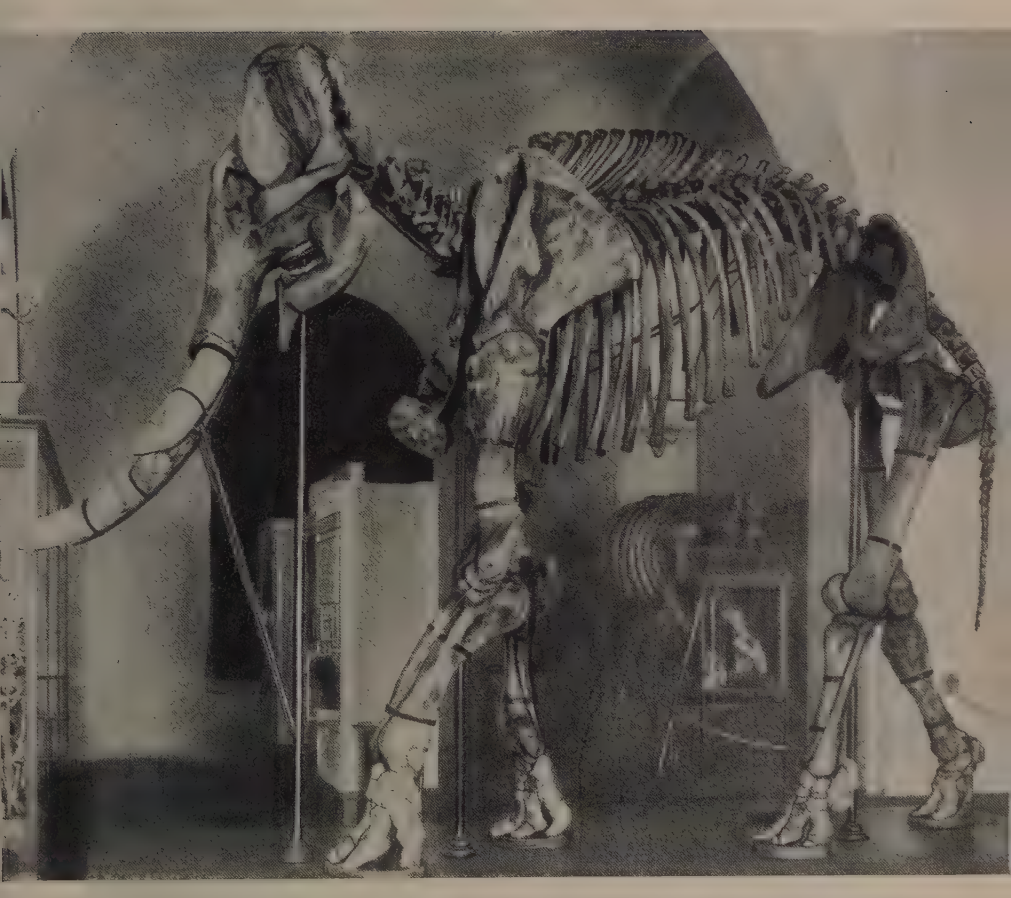


Рис. 3. Скелет южного слона из окрестностей с. Обиточного Осипенковского района, УССР, в Зоологическом музее АН СССР (ориг.)

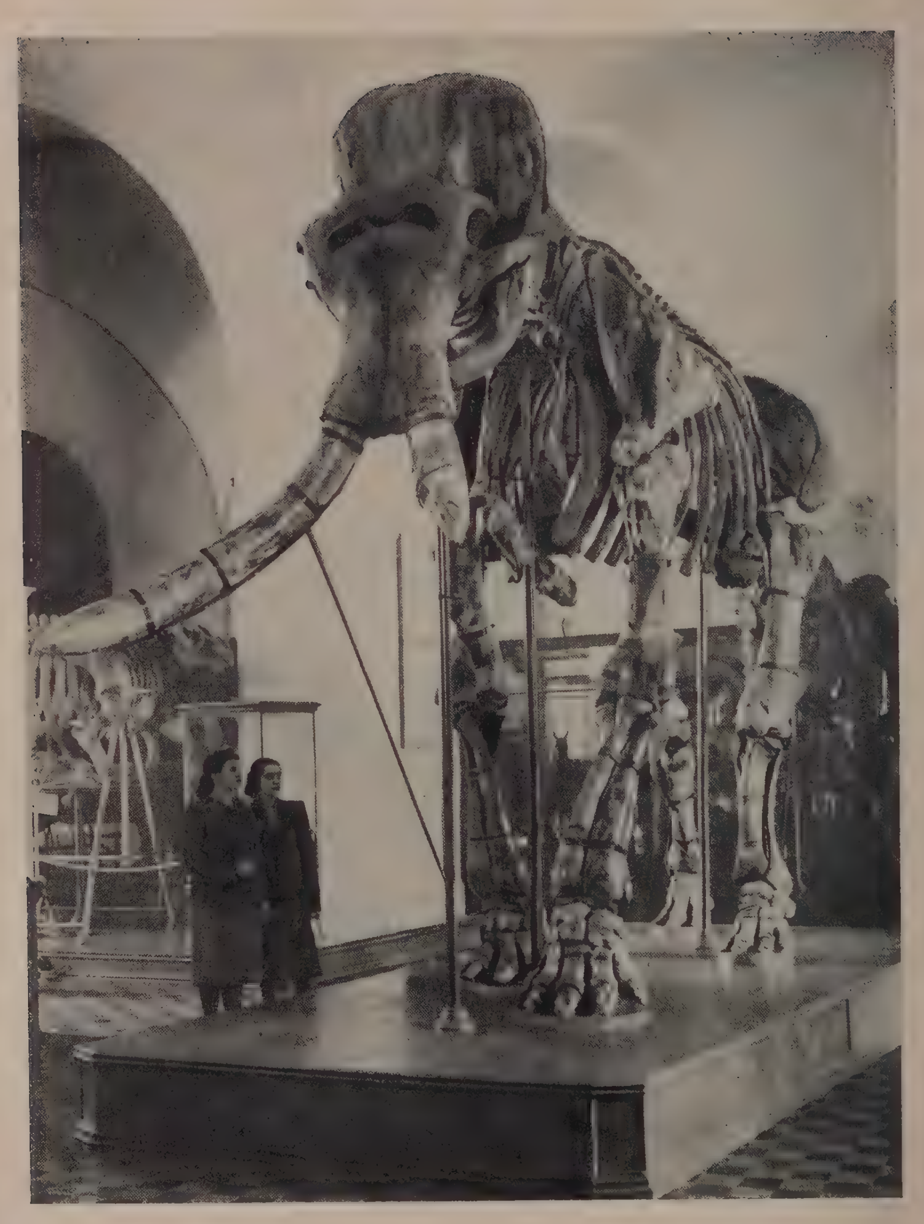


Рис. 4. Скелет южного слона из окрестностей с. Обиточного Осипенковского района, УССР в Зоологическом музее АН СССР (ориг.)

0,93 и индийский слоны (длина туловища 206 см, длина передней ноги 196 см) — 0,95.

Другими пропорциями тела обладают мамонты и трогонтериев слон; адамсовский мамонт (длина туловища 270 см, длина передней ноги 211 см) — 0,78, Березовский мамонт (длина туловища 215 см, длина передней ноги 181 см) — 0,84, Таймырский мамонт (длина туловища 220 см, длина передней ноги 184 см) — 0,83, трогонтериев слон (измерено по фотографии с экземпляра из Ново-Георгиевки в Киевском геологическом музее Академии Наук Украинской ССР) — 0,84.

Приведенные данные показывают, что среди слонов мы имеем два типа животных: одни с длинными ногами и относительно коротким телом (южный, лесной, африканский и индийский слоны), а другие с короткими ногами и относительно длинным телом (мамонты и трогонтериев слон). Эта особенность не является индивидуальной, так как прослеживается у всех представителей того или иного вида хоботных (рис. 5).

Объяснение подмеченной закономерности выявляется при анализе условий обитания и образа жизни этих животных. Ныне живущий африканский слон обитает в лесных и лесостепных областях Африки. Пищей ему служат преимущественно ветки, листья и кора деревьев, обычно добываемые им с большой высоты. В этих условиях высокий рост животного может рассматриваться как результат приспособления к питанию древесной растительностью. Близкий к нему образ жизни ведет современный индийский слон, который, однако, наряду с древесной растительностью, потребляет и травянистые растения, срываемые хоботом с земли.

Находка трупа Березовского мамонта позволила установить состав пищи этих вымерших животных. Исследования Сукачева [12] над растительными остатками, сохранившимися в ротовой полости и в желудке этого мамонта, показали, что животные питались преимущественно травянистой растительностью (луговыми травами, злаками, осокой и, вероятно, другими низкорослыми растениями типа карликовой березы, ивы и лиственницы). Такой характер пищи подтверждают исследования Флерова [13] по строению конца хобота мамонта, найденного в 1924 г. на реке Большая Бараниха, и сделанные этим автором сравнения со строением захватывающих приспособлений хоботов у индийского и африканского слонов, питающихся веточным кормом. Питание мамонтов травянистой растительностью и низкорослыми кустарниками, вероятно, было постоянным, не только в летнее, но и в зимнее время года. О последнем свидетельствует наличие сильно развитых, спирально изогнутых бивней с постоянно наблюдаемыми на концах их «зонами стирания» (Гарутт [2], Гарутт и Дубинин [5]).

Различия в составе потребляемой пищи у слонов нашли свое отражение в строении коренных зубов у этих животных. Травоядные мамонты имеют зубы с многочисленными узкими пластинками (числом до 27) с тонкой эмалью в 1—2 мм толщиной (рис. 6, *6*). Наоборот, питающийся грубыми ветками и корой деревьев африканский слон имеет зубы (рис. 6, *4*) с малым числом широких пластинок (8—11 штук) с грубой, толстой эмалью (до 2,5—2,8 мм). Зубы индийского слона обладают сравнительно широкими пластинками (13—16 штук) с грубой, сильно плойчатой эмалью толщиной до 2,5 —2,8 мм (рис. 6, *3*).

К сожалению, сведений по экологии других ископаемых слонов не имеется. Однако сравнительно-анатомическое изучение их зубов и некоторые геологические и палеогеографические данные позволяют высказать некоторые соображения об их образе жизни. Зубы южного слона (рис. 6, *1*) и лесного слона (рис. 6, *2*) обладают сравнительно небольшим числом широких пластинок (у южного слона — 11—15, у лесного слона — 19—20) с грубой, толстой эмалью толщиной в 2,5—3 мм. Такое

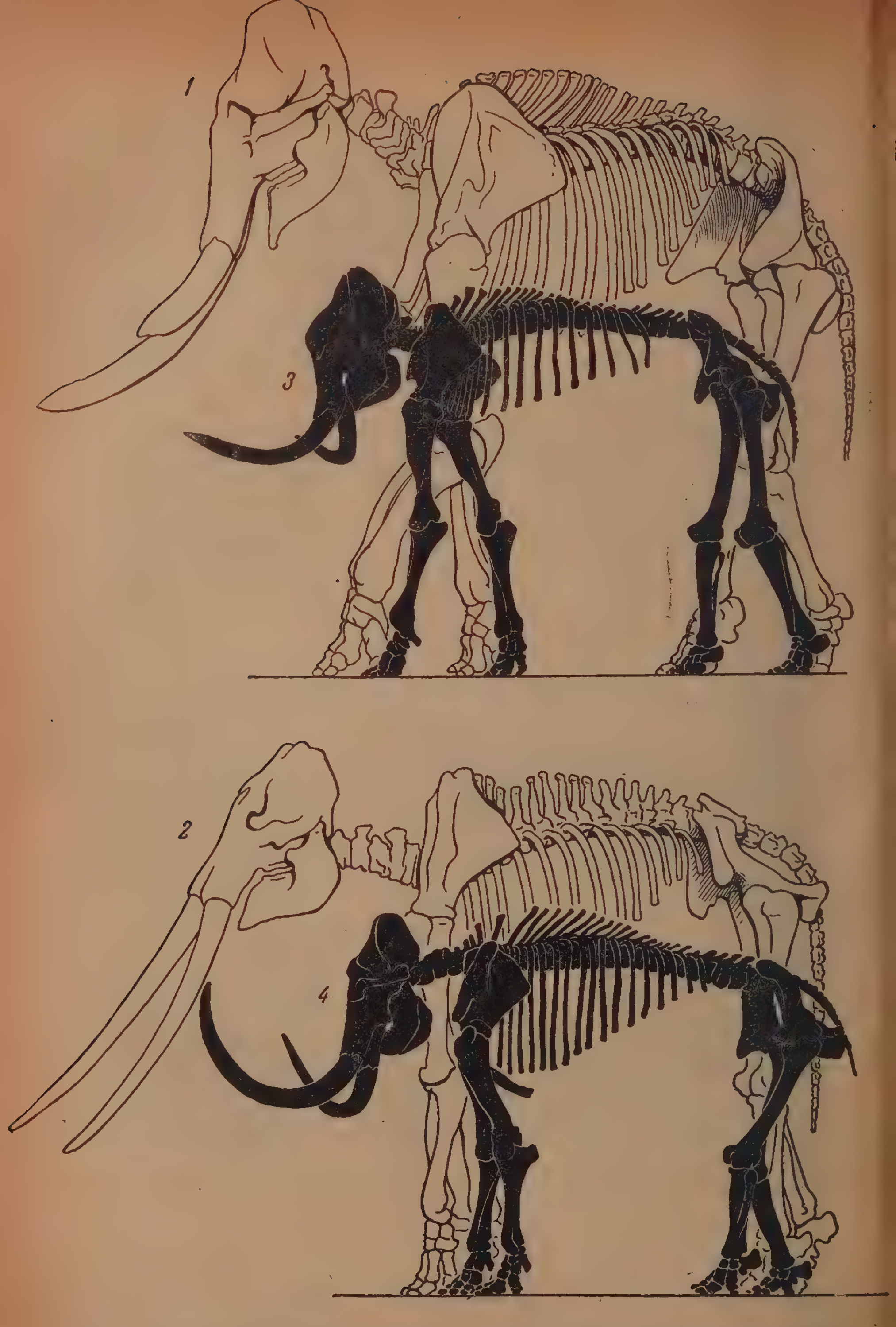


Рис. 5. Соотношение величины и формы скелетов слонов, обитающих в условиях лесного и саванного типа ландшафтов (контурное изображение), и скелетов слонов, обитающих в условиях открытого ландшафта (зачерненное изображение)

1 — южный слон из окрестностей с. Обиточного (Зоологический музей АН СССР), *2* — лесной слон из окрестностей Апнор в Англии (Британский музей, по Осборну [20]), *3* — Березовский мамонт (Зоологический музей АН СССР), *4* — трогонтериев слон из окрестностей с. Ново-Георгиевского УССР (Геологический музей АН УССР)



Рис. 6. Различие в строении жевательной поверхности коренных зубов слонов, питающихся лиственно-веточной (*1—4*) и травянистой растительностью (*5—6*)

1 — южный слон из с. Обиточного (ориг.), *2* — лесной слон из Апнора (Англия; по Эндрюсу и Куперу [18]), *3* — индийский слон (ориг.), *4* — африканский слон (ориг.), *5* — трогонтериев слон из окрестностей села Черный Яр Сталинградской области (ориг.), *6* — Таймырский мамонт (ориг.)

строение коренных зубов, по аналогии с известными данными по африканскому и индийскому слонам, позволяет рассматривать этих животных как формы, питающиеся грубым веточным кормом, а не травянистой растительностью. Можно предположить поэтому, что южный и лесной ископаемые слоны населяли лесные и лесостепные (саванного типа) области.

Иное строение зубов имеет трогонтериев слон (рис. 6, *5*). Его зубы напоминают зубы мамонтов и отличаются от последних лишь меньшим числом пластинок (до 22) и несколько более толстой эмалью (1,5—2,5 мм). Кроме того, трогонтериев слон имел длинные спирально изогнутые бивни, напоминающие бивни мамонтов, которые, видимо, имели подобное им функциональное назначение.

Таким образом, приведенные материалы позволяют считать длинноногие с относительно коротким туловищем формы слонов (южный, лесной, африканский и индийский слоны) лесными и лесостепными животными, а формы более коротконогие с относительно длинным туловищем (мамонты, трогонтериев слон) — животными открытых луговых, степных, и тундровых ландшафтов. Приспособлением различных слонов к этим условиям существования объясняются указанные выше различия у двух типов хоботных (рис. 5). Отмеченные экологические группировки слонов не всегда являются показателем их родственных отношений и не могут во всех случаях рассматриваться как самостоятельные филогенетические ветви.

Выявленная закономерность наблюдается и в других группах копытных животных, которые по установленному индексу, отражающему пропорции тела, можно отнести в группы лесных форм и форм открытых ландшафтов. Так, например, травоядный дикий двугорбый верблюд (*Camelus bactrianus ferus* L.) имеет длинное туловище (169 см) и относительно более короткие ноги (131 см), а питающаяся веточным кормом жирафа (*Giraffa cameleopardus* L.) имеет короткое туловище (150 см) и очень длинные ноги (225 см). Такие же, как у жирафы, пропорции тела имеют лесная форма окапи (*Ocapia jonstoni* Scleter; длина туловища 120—127 см, длина передней ноги 140 см). Наоборот, строение тела всех представителей быков, лошадей, свиней, а также носорогов, бегемотов, тапиров и др. характеризуется более короткими ногами и относительно длинным туловищем. В среднем отношение длины передней ноги к длине туловища в этих группах равно 0,5—0,7, тогда как у лесных форм оно равно 1,1—1,5.

В связи с этим большой интерес представляют выявленные пропорции тела зубра (*Bison bonasus* L.), у которого длина туловища (173 см — самец; 144 см — самка) превышает длину передней конечности (118 см — самец; 105 см — самка); индекс равен 0,69—0,73. Подобные соотношения имеют кафрский буйвол (*Bufellus caffer* Sparm.), гаур (*Bibos caurus* Smith.) и другие быковые, обитающие в условиях открытого ландшафта; индексы равны 0,69 (кафрский буйвол) и 0,79 (гаур). Полученные данные свидетельствуют о степном обитании зубров (подобно бизонам) и вторичном поселении их в лесах.

Все исследования и работы по монтировке скелета южного слона из с. Обиточного проводились в музее Зоологического института АН СССР под общим руководством акад. Е. Н. Павловского. Кроме авторов, в работах по реставрации и монтировке скелета принимали участие препараторы Б. С. Погребов и В. В. Сухова, скульпторы-реставраторы ЛенИЗО Т. В. Энесблат, Т. Ф. Шулькевич, А. А. Колокольчиков и И. Н. Хитров, слесари-механики В. А. Сазонов, С. Д. Рогачко, П. Е. Климентьев и В. Т. Смирнов, столяр П. И. Лузин и музейные служители Зоологического института АН СССР. Всем перечисленным товарищам авторы выражают глубокую благодарность.

Литература

1. Богачев В., Новые материалы к истории третичных слонов в Юго-Восточной России. Изв. Азербайджан. гос. ун-та, 3, 1, 1924.— 2. Гарутт В., Опыт пластической реконструкции внешнего облика шерстистого мамонта, Вестн. Ленингр. гос. ун-та, 3, 1946.— 3. Гарутт В., Изменение строения кисти хоботных в связи с условиями их обитания, ДАН СССР, 77, 3, 1951.— 4. Гарутт В., Скелет южного слона из плиоцена северного побережья Азовского моря, Бюлл. Комисс. по изуч. четверт. периода, 1952.— 5. Гарутт В. и Дубинин В., О скелете Таймырского мамонта, Зоол. журн., 30, 1, 1951.— 6. Громов В., Изучение четвертичной фауны Северного Кавказа, Вестн. АН СССР, 4, 1933.— 7. Громов В., Некоторые итоги полевых исследований в 1935 г. в районах Сухуми, Пятигорска и Ростова, Тр. Сов. секции Междунар. ассоц. по изуч. четверт. периода, II, 1936.— 8. Громов В., Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР, Тр. Ин-та геол. АН СССР, вып. 64, сер. геол. № 17, 1948.— 9. Дружинин А., Морфо-функциональный анализ мышц переднего пояса конечностей индийского слона, Сб. памяти акад. А. Н. Северцова, II, 1941.— 10. Дубинин В., Изменения шейного отдела позвоночника животных в филогенезе и онтогенезе, Журн. общ. биологии, X, 2, 1949.— 11. Підоплічко И., Материалы до вивчення минулих фаун УРСР, Ин-т зоол. та биол. АН УРСР, Киев, 1938.— 12. Сукачев В., Исследование растительных остатков из пищи мамонта, найденного на р. Березовка Якутской области, Научн. результ. экспед., снаряж. Акад. Наук для раскоп. мамонта, найд. на р. Березовка в 1901 г., III, 1914.— 13. Флеров К., О хоботе мамонта, найденного на Калыме, Изв. АН СССР, 863, 1931.— 14. Шерстюков Н., Палеонтологические находки млекопитающих третичного и послетретичного периодов на Сев. Кавказе с 1924 по 1927 г., Бюлл. Сев.-Кавк. бюро краевед., 1-6, 1927.— 15. Яцко И., Скелет Elephas wüsti M. Pawl. из террасовых отложений Хаджибейского лимана вблизи г. Одессы, Прац. Одесск. держ. ун-та им. Мечникова, II, 2, 1948.— 16. Abel O., Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit, Jena, 1927.— 17. Adams-Leith A., Monograph of the fossil British Elephants, Paleont. Soc. London, 1881.— 18. Andrews C. a. Cooper C., On a specimen of Elephas antiquus Falk. from Upnor, British. Mus., London, 1928.— 19. Gaudry A., L'Eléphant de Durfort, Volume commemor. du conten. de la fondation du Mus. hist. natur., 1893.— 20. Osborn H., Proboscidea, Amer. Mus. Nat. Hist., New York, vol. II, 1942.— 21. Weithofer K., Die fossilen Proboscidier des Arnotales in Toscana, Beitr. Pal. Oester.-Ung., VIII, 1891.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXI 1952 ВЫП. 2

О РАСПРОСТРАНЕНИИ ДИКОЙ КОШКИ В ИСТОРИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ

В. И. ЦАЛКИН

Институт истории материальной культуры Академии Наук СССР

При изучении костных остатков домашних и диких млекопитающих из культурных слоев древнего Пскова, относящихся к XI—XV вв. нашей эры (раскопки производились экспедицией ИИМК АН СССР под руководством С. А. Таракановой), нами были обнаружены три хорошо сохранившихся черепа кошек. Два из них безусловно принадлежат домашним особям (*Felis domestica*). Что же касается третьего, то приводимые ниже соображения дают основание считать его происходящим от дикой особи (*Felis silvestris*).

Краниологические различия между домашними и дикими кошками невелики. Миллер (Miller [2]) вообще считает, что они ограничиваются размерами. Особенно показательным в этом отношении, хотя и трансгрессивным, признаком служит, по его мнению, величина зубов: у обыкновенной дикой кошки (*F. silvestris silvestris*) совместная длина хищного и третьего ложного коренного зубов верхней челюсти колеблется от 16,6 до 20,0 мм, тогда как у домашней она составляет 15,0—17,8 мм. У домашних кошек из Пскова длина названных зубов 15,7 и 16,0 мм (соответствует данным Миллера). У дикой же кошки из Пскова длина этих зубов 18,1 мм, т. е. явно превышающая максимальные пределы, изестные у домашних кошек, и весьма близкая к среднему значению этого признака у диких.

С. И. Огнев [1] сообщает, что у самцов кавказской дикой кошки (*F. silvestris caucasicus*) общая длина черепа 97,0—109 мм, у самок 92,5—98,9 мм; кондилобазальная длина у них соответственно 89,8—102,0 мм и 85,0—91,0 мм. У описываемого черепа дикой кошки из Пскова общая длина черепа 95,0 мм, кондилобазальная — 88,5 мм. Таким образом, по величине он приближается к средним размерам у самок кавказского подвида. Однако следует иметь в виду, что кавказская дикая кошка значительно крупнее обыкновенной. С. И. Огнев [1] не приводит размеров общей длины черепа у этой последней, кондилобазальную же указывает лишь для самцов (86,0—96,0 мм). Следовательно, череп дикой кошки из Пскова заметно превосходит минимальные размеры его у самцов, не говоря уже о самках, которые всегда меньше самцов. Кроме того, надо добавить, что псковский экземпляр принадлежит еще сравнительно молодой особи, вероятно, не достигшей полных размеров. Об этом свидетельствуют и хорошо выраженные швы между межтеменной и теменными костями и слабое развитие затылочного гребня. Общая длина черепа у домашних кошек из Пскова 82,0 и 85,0 мм. Изучение еще 19 экземпляров черепов домашних кошек, как современных, так и субфоссильных, показало, что общая длина черепа у них не превышает 90 мм. Совершенно очевидно, что они значительно уступают в этом отношении черепу дикой кошки из Пскова.

Характерной структурной особенностью домашних особей С. И. Огнев [1] считает горбовидный изгиб носовых костей и относительно крупные размеры fossa mesopterygoidea. У экземпляра из Пскова горбовидный изгиб носовых костей отсутствует, а абсолютные размеры ширины fossa mesopterygoidea совершенно сходны с таковыми у гораздо менее крупных домашних кошек, т. е., иными словами, она очень узка.

Касаясь вопроса о дифференциальных особенностях диких и домашних особей, можно также отметить, что первым свойствен более удлиненный череп и сильнее выраженное посторбитальное сужение его. Трансгрессия в этих признаках, как и в других, очень значительна, но на сериях различия выражаются вполне ясно. Так, например, ширина черепа в области посторбитального сужения в процентах к общей длине черепа составляет: у домашних кошек — 32—42%, в среднем 37,0%; у диких кошек — 28—40%, в среднем 33,5%.

Отношение наибольшей ширины черепа к общей длине его выражается в следующих цифрах: у домашних кошек — 69—75%, в среднем 72,0%; у диких кошек — 67—73%, в среднем 70,0%.

Измерения черепов кошек из Пскова

Название признака	F. domestica	F. domestica	F. silvestris
Длина наибольшая	85,0	82,0	95,0
„ кондилобазальная	77,0	76,0	88,5
„ базилярная	70,0	—	81,0
„ морды	22,0	21,0	26,0
„ носовых костей	20,0	18,0	—
Ширина морды над клыками	22,0	21,0	27,0
„ межглазничная	16,5	16,0	18,0
„ скуловая, наибольшая	63,0	58,5	—
„ посторбитальная	32,0	31,5	31,0
„ мозговой коробки	42,0	40,5	44,6
Длина bulla tympani	20,0	19,0	22,0
Ширина „ „	13,0	12,5	14,0
Длина костного неба	34,5	31,0	39,0
Ширина костного неба между M_3	28,5	27,0	33,0
„ fossa mesopterygoidea	12,5	12,0	12,5
Длина альвеолярного ряда	34,0	32,8	37,5
Горизонтальный диаметр глазницы	30,0	—	33,0
Совместная длина хищного и третьего ложного коренного зубов	16,0	15,7	18,1

У черепа дикой кошки из Пскова индекс посторбитальной ширины 32,6%, индекс наибольшей ширины 69,5%, т. е. очень близки к средним значениям их у диких кошек и минимальным у домашних.

В настоящее время распространение дикой кошки в СССР вообще очень ограничено. Она несомненно отсутствует сейчас и в Белоруссии и в Прибалтике, не говоря уже о центральных и северо-западных районах европейской части РСФСР. Столь же несомненно, однако, что еще в начале прошлого столетия она была обыкновенна в Беловежской пуще (б. Гродненская губ.). В литературе (С. И. Огнев [1]) имеются указания, что в прошлом столетии дикая кошка встречалась в пределах Белозерского уезда Новгородской губ., Вытегорского уезда Олонецкой губ., Шенкурского уезда Архангельской губ., в Павловском уезде Воронежской губ., в Калужской губ. Отрывочность сведений, отсутствие конкретного материала из этих мест в руках исследователей неизменно оставляли возможность предположения, что все эти указания относятся не к диким, а к домашним, но одичавшим кошкам.

Находка черепа *F. silvestris* в остатках из древнего Пскова позволяет считать, что высказанное И. Ф. Брандтом и А. Ф. Кесслером (цит. по С. И. Огневу) мнение о прежнем распространении дикой кошки до средних губерний Европейской России довольно правдоподобно. Представляется вполне вероятным, что ранее ареал этого вида охватывал не только Белоруссию и Прибалтику, но и простирался далее на север, охватывая северо-западные районы Европейской России. Известно широкое распространение в прошлом в этой части страны широколиственных лесов, в дальнейшем истребленных и сменившихся преимущественно хвойными насаждениями. Повидимому, этому процессу соответствовали и изменения в фауне, выражавшиеся в исчезновении ряда видов, характерных для широколиственных лесов и в усилении таежных элементов. К числу первых относится не только кошка, но и кабан, остатки которого вполне обыкновенны в культурных слоях и Пскова и Новгорода.

Литература

1. Огнев С. И., Звери СССР и прилежащих стран, т. III, 1935.— 2. Miller G. S., Catalogue of the mammals of Western Europe, 1912.

СОДЕРЖАНИЕ

Редактор академик *Е. Н. Павловский*

Т-03418 Подписано к печати 16.IV. 1952 г. Тираж 3325 экз. Зак. 108

Формат бум. $70 \times 108^1/_{16}$ Бум. лист. 5 Печ. л. 13,7 + 4 вкл. Уч.-изд. л. 14,9

2-я типография Издательства Академии Наук СССР, Москва Шубинский пер., 10

Цена 15 руб.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. Зоологический журнал печатает статьи, являющиеся результатом научных исследований по всем разделам зоологии, преимущественно же по эволюции, систематике, морфологии, экологии, зоогеографии и гидробиологии.

2. Статьи не должны превышать 1 авт. листа (40 000 знаков, включая в этот объем таблицы, рисунки и список цитированной литературы).

3. Детально история вопроса излагаться не должна. Во введении нужно лишь дать краткую картину состояния вопроса к моменту сдачи статьи в печать.

4. Изложение желательно вести по следующим пунктам: 1. Введение. Постановка вопроса и его положение в литературе.— 2. Методика и материалы.— 3 Описание оригинальных наблюдений или опытов.— 4. Обсуждение полученных данных.— 5. Выводы, в виде сжато изложенных параграфов.— 6. Список литературы.

5. Рукописи должны быть переписаны на машинке на одной стороне листа. Страницы должны быть перенумерованы. В заголовке статьи следует указать, откуда она исходит. Должны быть приложены точный адрес и имя и отчество автора.

6. Латинский текст среди русского вписывается или на машинке, или от руки разборчивым (печатного типа) почерком.

7. Никакие сокращения слов, имен, названий, как правило, не допускаются. Допускаются лишь общепринятые сокращения — мер, физических, химических и математических величин и терминов и т. п.

8. Цифровые материалы надо, по возможности, выносить в сводные таблицы. Каждая таблица должна иметь свой порядковый номер и заглавие, указывающее на ее содержание. Сырой статистический материал не печатается.

9. Диаграммы не должны дублировать данных, приведенных в таблицах. Каждый рисунок должен быть подклеен на особый лист бумаги с полями, на которых должны быть обозначены: автор, название статьи и номер рисунка.

10. Иллюстрации (рисунки, диаграммы и фотографии) должны быть пригодны для непосредственного цинкографического воспроизведения (фото — контрастные, чертежи — черной тушью пером, тени — при помощи точек или штрихов).

11. Объяснительные подписи ко всем рисункам должны быть даны на особом листе в порядке нумерации рисунков. Место рисунков в тексте указывается карандашом на полях рукописи.

12. Первое упоминание в тексте и таблицах названия вида животного приводится по-русски и по-латински. Например: водяной ослик (Asellus aquaticus L.). При дальнейших упоминаниях, если данный вид имеет русское название, приводится лишь русское название, в противном случае первая буква рода и видовое название по-латински. Например: A. mellifera или A. m ligustica (для подвидов).

13. Ссылки на литературу в тексте приводятся так. Северцов [15] или Браун (Brown [10]). При первом упоминании иностранного автора в скобках приводится его фамилия в латинском написании, затем фамилия пишется только по-русски.

14. Список литературы должен содержать лишь цитированные в статье работы русских и иностранных авторов, располагаемых в порядке алфавита (должны быть указаны: фамилия автора, инициалы, название статьи, сокращенное название журнала, том, выпуск, издательство или место издания, год).

15. Редакция Зоологического журнала оставляет за собой право производить сокращения и редакционные изменения рукописей.

16. Корректура по причинам, не зависящим от редакции, автору не предоставляется. Поэтому текст присылаемой рукописи является окончательным и должен быть тщательно приготовлен, выверен и исправлен. Вместо корректуры автору высылаются контрольные гранки. Никакие изменения текста гранок (за исключением восстановления пропущенного набора текста) не могут быть использованы.

17. Авторам предоставляется 5 оттисков их статей бесплатно.